

**PAT-NO:** JP410136277A  
**DOCUMENT-  
IDENTIFIER:** JP 10136277 A  
**TITLE:** MULTI-CHANNEL TELEVISION SYSTEM WITH VIEWER-  
SELECTABLE VIDEO AND AUDIO  
**PUBN-DATE:** May 22, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
VANCELETTE, PAUL D	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
GENERAL INSTR CORP OF DELAWARE N/A	

**APPL-NO:** JP09176270

**APPL-DATE:** May 29, 1997

**INT-CL (IPC):** H04N005/44 , G09G005/00 , H04N007/08 , H04N007/081

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a television system and its method in which a viewer selects other different camera angle and audio program given to audio and video signals of a different service without deviating tuning from a primary channel.

**SOLUTION:** Audio, video and control data are transmitted as a packet data stream having control data to designate a pre-assigned channel (e.g. channel 10 for network X). A set top terminal 70 receives and processes the data stream according to a command of the user. Control data in the data stream are used to provide an on-screen graphic display on a television receiver and then the user selects a valid camera angle and an audio program without changing the television channel in the case of viewing, e.g. a sports event like a football game.

COPYRIGHT: (C) 1998, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-136277

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H04N 5/44  
G09G 5/00  
H04N 7/08  
7/081

F I  
H04N 5/44  
G09G 5/00  
H04N 7/08

H  
510S  
Z

審査請求 有 請求項の数16 FD 外国語出願 (全 51 頁)

(21)出願番号 特願平9-176270

(22)出願日 平成9年(1997)5月29日

(31)優先権主張番号 654901

(32)優先日 1996年5月29日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 592172367

ジェネラル・インストゥルメント・コーポレーション  
イション・オブ・デラウエア  
GENERAL INSTRUMENT  
CORPORATION  
アメリカ合衆国イリノイ州シカゴ、ウエスト・プリンマー・アヴェニュー8770、サティーンス・フロア

(72)発明者 ポール・ディー・パンセレット  
アメリカ合衆国ペンシルバニア州ラングホーン、ローランド・アベニュー1377

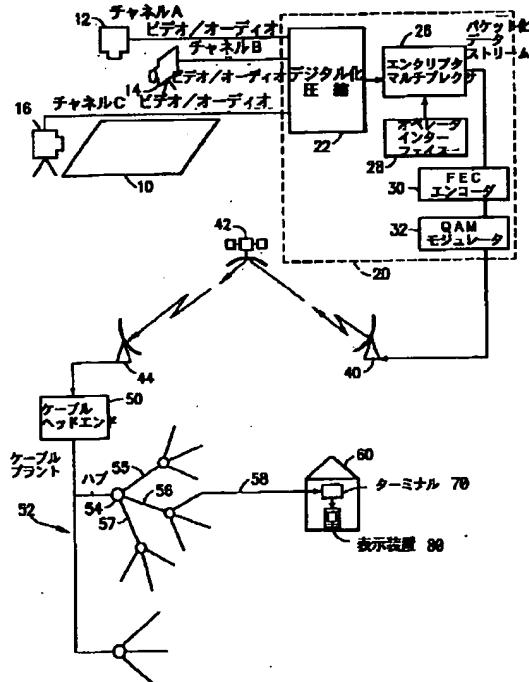
(74)代理人 弁理士 竹内 澄夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 視聴者選択可能ビデオ及びオーディオを有する多重チャネルテレビ装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】視聴者が、一次チャネルからチューニングをずらすことなくサービスの異なるオーディオ及びビデオ信号に与えられる異なるカメラ角度及びオーディオ送信を選択するための装置及び方法。

【解決手段】オーディオ、ビデオ及び制御データは、予め割り当てられたチャネル指定(例えば、ネットワークX用のチャネル10)を与える制御データを有するパケット化データストリーム内で送信される。セットトップターミナル70はユーザの指令に従ってデータストリームを受信しあつかつ処理する。データストリーム内の制御データはテレビ上にオンスクリーングラフィックディスプレイを与えるべく使用され、それによってユーザは例えば、フットボールゲームのようなスポーツイベントを観る際に、テレビチャネルを変えることなく有効カメラ角度及びオーディオ送信の中から選択することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】一次信号及び第1番組サービスの少なくともひとつの択一信号に対応するデータを含むパケット化されたデータストリームを処理するためのターミナルであり、前記一次信号が第1チャネル指示子に付随しているターミナルであって、前記択一信号を前記第1チャネル指示子へマッピングするための選択命令に応答するマッピング手段と、前記第1チャネル指示子に応答し、少なくともひとつの前記一次信号及び前記択一信号のデータを再生用の出力装置に与えるための手段と、から成るターミナル。

【請求項2】請求項1に記載の装置であって、前記択一信号の前記データは少なくとも一つのオーディオ及びビデオデータから成る、ところの装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の装置であって、前記パケット化されたデータストリームが圧縮され、前記装置がさらに、前記一次信号及び前記択一信号に応答する前記データを回復するために前記データストリームをアンパッキングするための手段と、前記選択命令に応答し、少なくとも一つの前記基本信号及び前記択一信号のアンパックデータを減圧するための減圧手段と、から成るところの装置。

【請求項4】請求項3に記載の装置であって、さらに前記減圧手段と前記出力装置の間に結合され、前記選択命令に応答してキャリア周波数で前記択一信号変調するための手段と、から成る装置。

【請求項5】請求項1から4のいずれかに記載の装置であって、さらにユーザが与えた命令に応答して前記選択命令を与えるためのユーザインターフェースと、から成る装置。

【請求項6】請求項5に記載の装置であって、さらに、前記ユーザインターフェースに動作的に付随するオンスクリーンディスプレイ(OSD)グラフィックプロセッサであって、前記OSDプロセッサはユーザが前記出力装置による再生のためのユーザにより与えられた命令を通じて前記択一信号を選択できるようにグラフィカルディスプレイをもたらす、ところのOSDプロセッサと、から成る装置。

【請求項7】請求項6に記載の装置であって、前記OSDプロセッサはユーザが前記出力装置によって少なくとも一部の前記一次信号及び少なくとも一部の前記択一信号のデータの同時再生のための前記ユーザにより与えられた命令を通じて前記一次信号及び前記択一信号を選択できるようにグラフィックディスプレイをもたらす、ところの装置。

【請求項8】第1チャネル指示子に付随する第1番組サービスの信号及び第2番組サービスの信号に対応するデータを含むパケット化されたデータストリームを処理するためのターミナルであって、選択命令に応答し、前記第2番組サービスの前記信号を前記第1チャネル指示子

2

ヘマッピングするためのマッピング手段と、前記第1チャネル指示子に応答し、前記第2番組サービスの前記信号のデータを再生用の出力装置へ与えるための手段と、から成るターミナル。

【請求項9】請求項8に記載の装置であって、前記第2番組サービスの前記信号は前記第1チャネル指示子と異なる第2チャネル指示子に付随する、ところの装置。

【請求項10】一次信号及び第1番組サービスの少なくともひとつの択一信号に対応するデータを含むパケット化されたデータストリームを処理するための方法であり、前記一次信号が第1チャネル指示子に付随している方法であって、選択命令を与える工程と、選択命令に応答して、前記択一信号を前記第1チャネル指示子へマッピングする工程と、再生のために前記第1チャネル指示子に応答し、少なくともひとつの前記一次信号及び前記択一信号のデータを出力装置に与える工程と、から成る方法。

【請求項11】請求項10に記載の方法であって、前記択一信号の前記データは少なくとも一つのオーディオ及びビデオデータから成る、ところの方法。

【請求項12】請求項10または11に記載の方法であって、前記パケット化されたデータストリームが圧縮され、前記方法がさらに、前記一次信号及び前記択一信号に応答する前記データを回復するために前記データストリームをアンパッキングする工程と、前記選択命令に応答し、少なくとも一つの前記基本信号及び前記択一信号のアンパックデータを減圧する工程と、から成るところの方法。

【請求項13】請求項10から12のいずれかひとつに記載の方法であって、さらに前記選択命令に応答してキャリア周波数で前記択一信号を変調する工程と、から成る方法。

【請求項14】請求項10から13のいずれかに記載の方法であって、前記選択命令がユーザにより与えられた命令に応答して与えられる、ところの方法。

【請求項15】第1チャネル指示子に付隨する第1番組サービスの信号及び第2番組サービスの信号に対応するデータを含むパケット化されたデータストリームを処理するための方法であって、選択命令を与える工程と、前記選択命令に応答し、前記第2番組サービスの前記信号を前記第1チャネル指示子へマッピングする工程と、前記第1チャネル指示子に応答し、前記第2番組サービスの前記信号のデータを再生用の出力装置へ与える工程と、から成る方法。

【請求項16】請求項15に記載の方法であって、前記第2番組サービスの前記信号は前記第1チャネル指示子と異なる第2チャネル指示子に付隨する、ところの方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明はテレビセットトップ(set-top)ターミナルにおいてパケット化オーディオ及びビデオデータを処理するための装置に関する。さらに、テレビ視聴者が、番組サービスプロバイダにより放送されるイベントの特定のカメラ角度及びオーディオ送信を選択できる装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】テレビ信号のデジタル送信はアナログ技術より非常に高い品質のビデオ及びオーディオサービスを与えることができるために、ポピュラーに成ってきた。デジタル送信技術は、ケーブルテレビネットワークを通じた放送またはケーブルテレビ契約者への衛星及び/または直接家庭用衛星テレビレシーバによる放送である信号に対して特に有利である。オーディオ産業内でデジタルコンパクトディスクがアナログフォノグラフレコードに取って替わったように、デジタルテレビ送信機及び受信機が現存のアナログ装置に取って替わることが期待される。

【0003】しかし、実質的量のデジタルデータがあらゆるデジタルテレビ装置内で送信されなければならない。さらに送信帯域幅及びキャリア周波数はしばしば現存の機器の適合性を維持することの要求によって制限される。従来のアナログラジオ周波数(RF)テレビ番組は、54から890MHzまでのスペクトル内の割り当てられた6MHz帯域幅内で送信されている。例えば、従来のテレビは60から66MHzのスペクトル内のテレビ信号の指定としてチャネル3を認識し、一方チャネル4は66から72MHzまでのスペクトルに割り当てられている。さらに、多くのデジタルセットアップターミナルにおいて、受信されたオーディオ/ビデオ信号は、表示用のテレビに与えられる前に予め定義された周波数のチャネル3または4に変換される。デジタルテレビジョン信号はターミナルにおいてテレビコンバチブルスペクトルに変換されるが、該信号はさまざまな方法でサービスプロバイダからターミナルへ送信され得る。例えば、デジタル送信はケーブル装置を使って、または地上波放送帯域よりもはるかに高い周波数(例えば、1.2GHz)で衛星を通じて与えられる。割り当てられた6MHz帯域幅は帯域内送信として知られ、一方この領域の外の送信は帯域外送信として知られる。さらに、テレビ番組を構成するビデオ及びオーディオデータは6MHz帯域内で送信され、すべてのチャネルに対する補助制御データは帯域外(例えば、75.25MHz)で送信される。

【0004】デジタル送信技術は、有効なスペクトルをより効果的に使用するために、アナログ技術より優れている。例えば、周知のデジタル圧縮技術を使って、10までの従来のテレビ番組が標準解像度で6MHz内で運ばれることもできる。提案された高品位テレビ(HDTV)装置はより高い解像度を与えるが付加的な帯域幅を消費する。

## 【0005】レシーバへ圧縮デジタルデータを送信する

ためのひとつ的方法はパケット化されたデータストリーム内に含まれるパケット形式である。典型的に、圧縮ビデオデータを運ぶパケットは、例えば、対応するオーディオデータ及びテレビ信号を再構成するのに必要な制御情報を運ぶ他のパケットとともに多重化される。この方法でデジタルテレビ信号を送信するためのひとつの規格は、MPEG-2規格であって、その詳細はここに参考文献として組み込むDocument AVC-491, version 1, April, 1993 Telecommunications Standardization出版、ISO-IEC/JTC1/SC29/WG11題名”Coded Representation of Picture and Audio Information”に記載されている。さらにもまたMPEG-2ビデオに関するビデオ構文及び意味の詳細は、ここに参考文献として組み込む、国際標準化協会Document ISO/IEC 11172-6 April 2, 1993題名”Revised Syntax and Semantics for MPEG-2 Video”に記載されている。興味あるものとして、ここに参考文献として組み込むものは、Document MC68VDP/D, 基本データシート題名”MPEG-2/DCII Video Decompression Processor” Motorola Microprocessor and Memory Technologies Group, 1994であり、そこにはMPEG-2及びDigiCipherII規格を使用するビデオ減圧プロセッサが記載されている。

【0006】MPEG-2システム(及び本願の譲受人であるジェネラル・インスツルメント・コーポレーション所有の類似のDigiCipherII)において、移送ストリームまたは移送マルチプレ克斯は固定長パケットの連続セットで作られている。各パケットは長さでトータル188バイトであり、それらのバイトの最初の4つはパケットヘッダとして定義されている。ビデオ、オーディオまたは他のデータを含む各パケットのペイロード部分はしたがって通常184バイトである。しかし、可変長付加フィールドは必要によりヘッダを拡張するべく与えられる。付加フィールドが与えられたとき、パケットのペイロード部分は対応して短くなる。

【0007】さらに、さまざまなタイミング及び識別情報が移送ストリームの異なる部分に与えられる。これらは特定のサービスコンポーネントを運ぶ移送パケットを識別するためのリファレンス番号を与えるために、各移送パケットの移送ヘッダ内に見つけられるパケット識別子(PID)を含む。この番号はテレビ番組信号を再構成するために要求される移送パケットを識別するべくレシーバによって使用されるサービス定義(例えば、サービスマップ、またはチャネルマップ)内に含まれる。PIDはまたさまざまなグルーミング(grooming)及びリマルチプレキシング機能に対して参照される。ビデオ、オーディオまたは等時制御データの場合、信号PIDがラベルされたパケットのストリームは、信号ビデオ、オーディオまたは等時データサービスエンタリストリームをそれぞれ表す。各タイプのパケットはパケットタイプを識別する異なるPIDを有する。

## 【0008】番組サービスのパケットデータストリーム

5

は典型的にセットトップターミナルで実施されるレシバ/デスクランプを通じて契約者により受信される。ターミナルはデジタルデータを減圧しつつ復合化し、対応するビデオ、オーディオ及びデータを出力装置（例えば、テレビジョン、ビデオレコーダ、及び／または別の高忠実オーディオ装置）へ与える。特に、視聴者は、特定の番組サービスプロバイダ（例えば、ネットワークX）に対応するチャネル指定（例えば、チャネル2）を選択する。パケットデータストリームのチャネルマップデータは、チャネル指示子からのデータを対応する番組サービスプロバイダへマッピングする。例えば、視聴者がセットトップターミナル上でチャネル2を選択するとき、ネットワークXからの番組がターミナルで処理され、固定され予め定義されたキャリア周波数、例えば、60から66MHz（テレビチャネル3）内でテレビに与えられる。

【0009】さらに、パケットデータストリーム内に運ばれたデータは有効番組のスクリーン上ディスプレイを与えるべくターミナルにおいてグラフィックプロセッサにより使用され得る。例えば、ディスプレイは番組名、視聴時間及びチャネルをリストアップする番組ガイドを与えることもできる。付加的に、そのようなデータは個別のアカウント及びビル情報与えるべく特定のターミナルにアドレスされ得る。

【0010】視聴者が特定の番組サービスを選択するとき、対応するデータパケットが検索され、対応するビデオ及びオーディオ信号の再構成を可能にするべく減圧される。特に、適正なPIDを有するデータパケットは、デマルチプレクスされ、アンパックされ、ビデオ減圧プロセッサへ与えられる。最後に、ビデオ及びオーディオ信号は特定のキャリア周波数で変調され、ディスプレイ用にテレビに与えられる。

【0011】周知のように、デジタルテレビ送信技術の出現は、契約者の家庭に高忠実ビデオ及びオーディオをもたらし、さらにエンターテイメント及び教育目的の両方に対して新しいサービス及び機能の機会をもたらす。さらに、そのような番組は、サービスプロバイダ及び番組を特定のスポーツ番組、映画、子ども向け番組等を含み特定のグループに販売する人たちにとって金になる販売チャンスをもたらす。

#### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の装置は現存テレビ信号スペクトル要求及びチャネルマッピングフォーマットによっていくらか制限されている。したがって、番組サービスのひとつ以上の選択されたオーディオ及びビデオ信号のチャネル割り当てをリマッピングするためのデジタル送信装置を与えることが有利である。さらに、そのようなリマッピングはユーザが与えた命令に従って起こらなければならない。付加的に、オーディオ及びビデオ信号を選択する際にユーザーを補助するべ

6

くグラフィカル・ユーザー・インターフェースを与えることが有利である。該ユーザーインターフェースは番組サービスの一次チャネルに付随する押一オーディオ及びビデオ信号をグループ化できなければならない。装置は、例えば、2つ以上のサービスプロバイダが同一イベントをカバーしているとき、付加的番組サービスプロバイダの付加的オーディオ及びビデオ信号をグループ化できなければならない。さらに、装置は現存パケット化データ送信プロトコル及び番組サービスプロバイダ及び／またはケーブル装置ヘッドエンドオペレータにより与えられたチャネル割り当てデータとコンパチブルでなければならない。

10 【0013】そのような装置は、多くの有利な応用を有する。例えば、視聴者は特定の番組サービスに付随した一次チャネルへチューニングすることもできる。番組サービスは、視聴者が選択した付加的なビデオ及びオーディオ選択を与える。例えば、スポーツイベントを観ている視聴者は、一次チャネルからチューニングをずらすことなくサービスの異なるオーディオ及びビデオ信号に与えられる異なるカメラ角度及び異なるオーディオ送信を選択することもできる。選択プロセスは、視聴者が直観的に単純に操作できるオンスクリーンディスプレイ(OSD)を通じて実行される。例えば、異なるカラーコードまたは番号の領域を有するフットボールスタジアムのディスプレイは、視聴者に対し、所望の視角の簡単な選択を可能にし、それによって視聴者は実際にスタンドにいるような興奮を与えられる。

20 【0014】さらにまた、他のチャネル割り当てがそのまま残り、それによって他の視聴者が通常の予め割り当てられたチャネル指定で同一の家庭内で他のテレビにおいて他の一次チャネルを観ることが可能であるように構成されたそのような装置が有利である。本発明は上記及び他の利点を与える。

#### 【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、番組サービスプロバイダの押一ビデオ及び／またはオーディオ信号にアクセスするために、テレビ視聴者に対しデジタルビデオデコーディングターミナル内のチャネル割り当てのリマッピングを制御することを可能とするための方法及び装置を与える。

30 【0016】特に、ターミナルは第1番組サービス（例えば、ネットワークX）の一次及び押一信号からのデータを含むパケット化データストリームを処理するよう与えられる。一次信号は第1チャネル指示子（例えば、チャネル10）に伴う。チャネル指示子は視聴者に対し、彼がターミナルにより指示された特定のチャネルにおいて特定の番組サービスを観ることができるなどを知らせるために使用される。

40 【0017】ターミナルはまた押一信号を第1チャネル指示子にマッピングするための手段を含む。これは、オ

ーディオ/ビデオ信号のような択一信号が一次チャネルと同じチャネルで視聴者によって発見され得ることを意味する。したがって、チャネル10をネットワークXと関連づけた視聴者は、たとえ彼が多くの中のオーディオ及びオーディオ選択を視聴する機会を有していても、彼はまだネットワークXの番組を観ていることを知っている。

【0018】マッピング手段はマイクロプロセッサを通じて与えられるような選択命令に応答する。選択命令は、視聴者が択一オーディオ/ビデオを選択しないとき、択一サービスが与えられた時間に与えられた番組サービス用に有効でないとき、または視聴者が択一オーディオ/ビデオにアクセスを許可されていなかったときに生じるデフォルト命令である。

【0019】ターミナルはまたビデオ及び/またはオーディオ番組の再生用の装置に択一信号のデータを与えるための手段を含む。例えば、これはビデオ減圧プロセッサ及びテレビまたはディスプレイモニターとコンパチブルなキャリア周波数を有する信号を与えるモジュレータを含むことができる。

【0020】ターミナルはまた第2チャネル指示子(例えば、チャネル11)を有する第2番組サービス(例えば、ネットワークY)からのデータを処理する。ユーザーは表示されるべき第2番組サービスのデータを第1チャネル指示子(チャネル10)の下で選択できる。例えば、これは2つ以上のサービスプロバイダが同一のイベントをカバーしている時、また視聴者がすべての有効なオーディオ及びビデオオプションの制御を統一したいときには便利である。

【0021】ターミナルはユーザーの与えた命令に応答する携帯リモートコントロールユニットのようなユーザーインターフェースを含む。もしユーザーが択一オーディオ/ビデオにアクセスする命令を入力しなければ、ターミナル内のデフォルトセッティングは一次オーディオ/ビデオ信号のデータをテレビに与える。

【0022】特に有利な実施例において、ターミナルは、視聴者がグラフィカルディスプレイを通じてターミナルと交信でき、その結果ユーザーが有効なオーディオ/ビデオ信号の中から選択できるようなオンスクリーンディスプレイ(OSD)グラフィックプロセッサを含む。ユーザーはたったひとつのオーディオ信号を聞きながら、例えば、スプリットスクリーンまたは画像フォーマットの画像内の一次及び択一ビデオ信号の両方を観るよう選択することもできる。

【0023】他の実施例において、ターミナルは第1チャネル指示子に伴う第1番組サービスの信号及び第2番組サービスの信号に対応するデータを含むパケット化データストリームを処理する。ターミナルは、選択命令に応答し、第2番組サービスの信号を第1チャネル指示子にマッピングするためのマッピング手段を含む。付加的に、ターミナルは、第1チャネル指示子に応答し、第2

番組サービスの信号のデータを再生用の出力装置に与えるための手段を含む。第2番組サービスの信号は第1チャネル指示子と異なる第2チャネル指示子に付随する。【0024】対応する方法もまた与えられる。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】本発明によりテレビ視聴者は、フットボールゲームのような番組を見る際に、有効カメラ角度およびオーディオ送信の選択肢の中から、選択することができる。択一グラフィカルディスプレイは有効オプションをユーザーに知らせる。

【0026】現在、フットボールゲームまたは他のスポーツイベントのような多くの放送イベントにおいて、視聴者に対しさまざまなカメラ角度及び音を与えるために、サービスプロバイダーはいくつかのカメラ及びオーディオ送信を使用している。例えば、典型的に20台以上のカメラがプロフットボールゲーム放送において使用されている。したがって、サービスプロバイダーは、視聴者が最も興味をもつてであろう判断に基づいて、どのカメラ角度及びオーディオ送信が視聴者に送信されるかを決定しなければならない。

【0027】このことは多くの不可避的な弱点を生じさせる。例えば、ある視聴者は頭上からのカメラ角度をより好み、一方の視聴者はクローズアップのサイドライン視角をより好みからである。さらに、ひとりの視聴者は第1アナウンサーのゲーム中継をより好むであろうし、一方の視聴者は第2アナウンサーの方をより好むかもしれない。アナウンサーは択一言語放送を与えることもでき、または参加言語のひとつに放送範囲を向かせることもできる。

【0028】その他に、視聴者はアナウンサーを全く聞きたくなくて、フィールドレベルでオーディオフィールドを聞きたいと望むかもしれない。本発明にしたがって、視聴者は彼自身が番組ディレクターとして行動し、かつ有効ビデオとオーディオ信号の間を容易にスイッチすることができる。

【0029】その他に、発明は他のタイプの番組とともに使用され、視聴者が好みの番組と交信しつつ番組をカスタマイズすることができる。例えば、サービスプロバイダーによって送信される映画において、視聴者は異なるストーリーライン及びプロットキャラクターを選択する機能を与えられる。映画の予定されたポイントで、番組は一時停止し、視聴者はさまざまなオプションから選択することができる。視聴者の選択にしたがって、対応する番組セグメントが表示される。

【0030】他の実施例として、発明は教育目的用にも使用され得る。例えば、多重選択問題練習を伴う教育講義が視聴者に放送され得る。視聴者の選択した解答によって、対応する番組セグメントは、彼の解答が正解かどうかを知らせるよう表示される。その後、繰り返す講義かまたは進める講義かのいずれかに対応する番組セグメ

ントが表示される。

【0031】視聴者がエンターテイメント及び教育的価値を高めるよう番組をカスタマイズできることによる利益が、その他の応用に存在する。

【0032】図1は、本発明に従う符号化、送信、受信、及び分配方法の全体図を与える線図である。本発明の第1の実施例において、フィールド10上でプレイされたスポーツイベントは、ビデオカメラ12、14及び16によってモニターされ、それらは対応するオーディオフィールドを含む。カメラ12、14及び16は、チャネルA、B及びC上のビデオ及びオーディオ信号をそれぞれ与える。3つのビデオカメラ及びオーディオフィールドが示されているが、付加的なチャネルにおいて付加的なビデオカメラ及びオーディオフィールドが与えられ得る。さらに、オーディオフィールドは特定のカメラに付随する必要もない。

【0033】チャネルA、B及びCからのビデオ及びオーディオ信号は送信装置20の処理機能22に与えられる。典型的に、送信装置20は番組サービスプロバイダーにより使用される機材車両内のフィールド10付近に配置される。処理機能22はチャネルA、B及びCのビデオ及びオーディオ信号をデジタル化しつつ圧縮する。機能22は別々のパケット内にビデオ、オーディオ及び他のデータを含むパケット化データストリームを与え、それぞれのパケットは特定のPIDにより識別されている。パケット化データストリームは上記MPEG-2またはDigiCipherIIに一致する。

【0034】該パケットデータはマルチブレクサ／エンクリプタ26におけるオペレータインターフェース28からの制御メッセージと結合される。制御メッセージはビデオカメラオペレータオーディオ送信の場所の情報を含む。例えば、制御メッセージは、ビデオカメラ16がフィールド10のエンドゾーンに配置され、ビデオカメラ14がサイドラインに配置され、またビデオカメラ12がフィールド10の頭上視角を与えるということを特定する。制御メッセージはまた、特定のオーディオ送信が特定のビデオカメラに付随することを特定し、また特定のビデオ及びオーディオ信号、例えばチャネルAが視聴者のテレビに最初に表示されるべきデフォルトまたは一次信号であることを特定する。

【0035】さらに制御メッセージは、例えば、フィールド10のグラフィックディスプレイのようなグラフィックデータ及びカメラ及びオーディオフィールドの相対的位置を与えるグラフィックデータを含むことができる。付加的に、制御メッセージはコードダウンロードパケット、チャネルマップ情報、周波数テーブル情報、及び仮想チャネル割り当てを含むこともできる。コードダウンロードパケットは周波数のセットアップターミナルへダウンロードされるべきコンピュータソフトウエアを含む。コードは付随するユーザインターフェース及びOSD

プロセッサを含むターミナルの操作を制御する。チャネルマップ情報は特定の送信スペクトルを特定の番組サービスプロバイダへ割り当てる。特定のスペクトルを使って送信された情報は、十分なチャネル帯域幅が維持されるまで異なるスペクトルを使って再送信され得る。チャネルマップ情報はこの仕事を成し遂げるために周波数テーブル情報にアクセスする。仮想チャンネル割り当ては特定のチャネル指示子（例えば、チャネル10）を対応する番組サービスプロバイダー（例えば、ネットワークX）と関連づける。

【0036】無許可な視聴者が番組にアクセスできないようにひとつ以上の特定の暗号キーにしたがって機能26において暗号化が生じる。そのような暗号化技術は当業者に周知である。機能26から出力されたパケットデータストリームは、その後フォワードエラーコレクション(FEC)エンコーダ30へ与えられ、その後送信用に準備されたパケット化データストリームを与えるべくQAMモジュレータ32において変調される。

【0037】パケットデータストリームはアンテナ40を通じて衛星42及びアンテナ44へ送信される。衛星送信経路が示されているが、他の送信経路、例えばケーブルリンク及びいわゆるワイヤレスケーブルのようなマイクロ波周波数で作動するようなものが採用され得ることがわかる。パケット化データストリームはケーブルヘッドエンド処理機能50へ与えられ、そこでローカルテレビーションのような他のソースから受信された番組と結合される。付加的に、制御データが番組の分配を制御するべくヘッドエンドシステムオペレータによって付加される。周知である。機能26から出力されたパケットデータストリームは、その後フォワードエラーコレクション(FEC)エンコーダ30へ与えられ、その後送信用に準備されたパケット化データストリームを与えるべくQAMモジュレータ32において変調される。

【0037】パケットデータストリームはアンテナ40を通じて衛星42及びアンテナ44へ送信される。衛星送信経路が示されているが、他の送信経路、例えばケーブルリンク及びいわゆるワイヤレスケーブルのようなマイクロ波周波数で作動するようなものが採用され得ることがわかる。パケット化データストリームはケーブルヘッドエンド処理機能50へ与えられ、そこでローカルテレビーションのような他のソースから受信された番組と結合される。付加的に、制御データが番組の分配を制御するべくヘッドエンドシステムオペレータによって付加される。

【0038】その後、パケットデータストリームはケーブルプラント52を通じて、多くの契約者の家庭または仕事場へ送信される。従来、ハブ及び話分配装置が、表示されたハブ54、及び表示されたリンク55、56、57及び58を含め与えられる。リンク58はテレビのような表示装置

50 80へ表示させるために契約者の家庭60内のセットトップ

11

ターミナル70へデータストリームを与える。代わって、データストリームは家庭衛星レシーバを通じて衛星42から直接契約者の家庭に与えられる。

【0039】図2は、本発明に従うケーブル分配装置ヘッドエンド50の線図である。パケット化データストリームはターミナル210で受信されかつマルチプレクサ230へ与えられる。ローカル番組はターミナル220で受信され、またマルチプレクサ230へ与えられる。マルチプレクサ230はさらにメモリ250と連結するオペレータインターフェース240からデータを受信する。

【0040】オペレータインターフェース240はチャネル・マッピング・データ、オンスクリーン表示グラフィックデータ、及びターミナルアドレスデータを与える。例えば、チャネルマッピングデータは、特定の番組サービス（例えば、ネットワークX）がセットトップターミナルの特定のチャネル指示子（例えば、チャネル10）上に与えられるということを特定する。あるケースにおいて、所望のチャネルマッピングデータがすでにデータストリーム内に含まれているであろう。概して、ヘッドエンドオペレータは異なるサービスプロバイダーに対するプリセットチャネル割り当てを有する。さらに、特定のサービスプロバイダーから与えられるオーディオ及びビデオ信号の数は変化し得る。したがって、ヘッドエンドオペレータはサービスプロバイダーから新しいチャネル指示子へ一次オーディオ及びビデオチャネルをマッピングすることもでき、オーディオ及びビデオチャネルを現在割り当てられている他のチャネル指示子へマッピングすることもできる。

【0041】代わって、ヘッドエンドオペレータは、パケット化データストリームのオーディオ及びビデオ信号とローカル番組と一緒にグループ化するマルチプレクサ230を通じて制御データを挿入することができる。例えば、ターミナル220を通じて与えられるローカルアナウンサーの音声はターミナル210を通じて与えられるパケット化データストリームのビデオとグループ化され得る。この方法において、ローカル視聴者は全国的なネットワーク放送イベントのローカルアナウンサーの範囲を聞くことができる。さらに、2つ以上のサービスプロバイダーが同じイベントをカバーしたような時、ヘッドエンドオペレータは異なるサービスプロバイダーからのオーディオ及びビデオをグループ化する制御データを与える。視聴者はその後以下に詳細に説明されるように、ひとつつのグラフィカルインターフェースを通じてすべての有効番組にアクセスすることができる。

【0042】付加的に、ヘッドエンドオペレータは積み重ねられた販売方法に従ってパケット化データストリームからの特定のオーディオ及びビデオ信号をグループ化する機会を有する。例えば、オーディオ/ビデオ信号放送のみアクセスするよう許可される。付加的な料金を支

12

払っている他の視聴者はいくつかのまたはすべての他の有効オーディオ及びビデオ送信にアクセスするよう許可される。オーディオ/ビデオはまた例えばアダルト内容、バイオレンス等に基づいた格付け法に従ってグレーラー化される。

【0043】チャネルマッピングデータ、OSDデータ、及びターミナルアドレスデータはオペレータインターフェース240により使用するためにメモリ250内に保存される。いくつかのグラフィカルデータは210を通じて受信

10 されたパケット化データストリーム内に与えられ、ヘッドエンドオペレータは視聴者のテレビにおけるOSD内で使用するための付加的なグラフィックデータを与えることもできる。例えば、ディスプレイは番組名、視聴時間及び特定のチャネルマッピング法をリストアップする番組ガイドを与えることができる。他のマーケティング情報は、視聴者がケーブルオペレータから付加的なサービスを注文することができるよう与えられる。

【0044】しかし上記したように、他にパケット化データストリームは視聴者の家庭のアンテナに直接送信さ

20 れ得る。直接放送衛星(DBS)送信として知られるそのような送信は、図2のヘッドエンド50のようなケーブル装置ヘッドエンドによる介入を要求しない。しかし、そのような実施例において、さまざまな制御データ等は、それがケーブル装置ヘッドエンドで付加されたのと同じ方法で衛星アップリンクにおいて挿入される。

【0045】図3は、本発明に従う帯域内パケット化データストリームの線図である。図1内の機能22からのパケット化データストリームはエンクリプタ/マルチプレクサ26に与えられる。データストリームは、チャネルAビデオパケット310、チャネルAオーディオパケット320、チャネルBビデオパケット330、チャネルBオーディオパケット340、チャネルCビデオパケット350、チャネルCオーディオパケット360を含む。また帯域内制御データパケットPID 0 (370)及び帯域内制御データパケットPID 1 (380)が含まれる。特定のチャネルのオーディオ及びビデオパケットは、ビデオ/オーディオ対としてグループ化され示されているが、その必要はない。例えば、オーディオ送信はビデオ送信を伴うことなく与えら得る。

【0046】オーディオ及びビデオデータパケットはパケット化されたデータストリーム380を与えるべくマルチプレクサ26によって時間多重化される。データストリーム380は、送信法（例えば、ケーブルまたは衛星）に従う特定のキャリア周波数で変調される。例えば、ネットワークXは、その信号を図1の衛星リンク40、42、44を通じて放送するべく、1.2GHzのキャリア周波数で6MHz帯域幅を使用する。さらに、6MHz帯域幅内で運ばれる10個のチャネルは一つ以上の番組サービスプロバイダーに対応し得る。同様に、単一のサービスプロバイダーは6MHz以上のスペクトルを消費する。

50 【0047】図4は本発明に従う帯域外パケット化データ

13

タストリームの線図である。図1内のオペレータインターフェース28からのパケットデータストリームがエンクリプタ/マルチプレクサ26に与えられる。データストリームは、コード1ダウンロードパケット410、コード2ダウンロードパケット420、チャネルマップパケット430、周波数テーブルパケット440並びに帯域外制御データパケットPID"0"(450)及びPID"1"(460)を含む。

【0048】制御メッセージデータパケットはパケット化データストリーム470を与えるべくマルチプレクサ26により時間多重化される。データストリーム470は、図3のデータパケット380の送信用に使用される帯域外である特定のキャリア周波数(例えば、75.25MHz)に変調される。

【0049】図5は、本発明に従うセットトップターミナルの線図である。該セットトップターミナル70はケーブル分配装置と関連して使用される。代わって、DBS装置において、ターミナル70は衛星から直接送信を受信することもできる。いずれかのケースにおいて、ひとつ以上のパケットデータストリームは入力510で受信され、その後FECデコーダ及びデモジュレータ525へ与えられる。デモジュレータ525は帯域内及び帯域外データストリームの両方を復調する能力を有する。復調処理において、変調信号は同一のキャリア周波数を有する信号と混合され、それによってベースバンド信号内にパケットデータストリームを与える。

【0050】その後、変調されたパケット化データストリームはデマルチプレクサ/デクリプタ530に与えられ、そこで暗号化データパケットが解読されかつ2つのデータ経路内へ分離される。第1経路において、図4からのパケット470のような制御データパケットがモトローラコーポレーションにより製造されたモデル68331プロセッサのようなマイクロプロセッサコントローラ540へ与えられる。他の経路において、ビデオ及びオーディオパケットが処理及び減圧機能555へ与えられる。

【0051】コードダウンロードパケット、チャネルマップパケットデータ、周波数テーブルパケットデータ、及び他の制御データを含む複数の制御データパケットが受信され、ランダムアクセスメモリ(RAM)で構成されるメモリ560内に保存される。コードダウンロードパケットからのオブジェクトコードは、本発明の折一オーディオ及びビデオ能力を与えるべくマイクロプロセッサ540及びOSDグラフィックプロセッサ545により実行される。例えば、コード1パケット410はスクリーン上グラフィックに関連するコードを含み、一方コード2パケット420はチャネルマッピング及びグルーピングに関連する。付加的なまたはより少ないコードパケットが必要により与えられる。代わって、コードはパケット化データストリームからダウンロードされる必要はないが、いずれの製造時において、局的にターミナル70で、またはアクセスポート及びいわゆるスマートカードを通じて視聴者

14

によりインストールされ得る。スマートカードは、クレジットカード形状の物体でコードを保存するためのメモリを含む。ターミナルのアクセスポート内に挿入されたとき、コードはターミナルのメモリへダウンロードされる。チャネルマップパケットデータ、周波数テーブルパケットデータ、及び他の複数の制御データはまたマイクロプロセッサ50によって受信されかつ必要によりメモリ560内に保存される。上記したように、チャネルマップデータ及び周波数テーブルデータはさまざまな番組サービスのデータパケットを各入力データパケット内のPIDに従ってチャネル指示子に割り当てる。

【0052】マイクロプロセッサ540はまたユーザインターフェース535から信号を受信し、それは視聴者の命令に応答する。そのような命令は赤外線放りリモートコントロール、接触感知スクリーン、音声認識または他の便利な機構を通じて発せられる。本発明にしたがって、OSDグラフィックプロセッサ545及びディスプレイ装置580が特定の有利な設備を与える。OSDプロセッサ545は番組サービスプロバイダー及び/またはケーブルヘッドエンドのいずれかにより与えられるOSDデータを受信する。OSDデータによりプロセッサ545はさまざまなグラフィカルディスプレイを標準的なテレビのようなディスプレイ装置580上に与えることができ、またはその代わり、グラフィックディスプレイはビデオモニター(図示せず)のような別のディスプレイ装置上に与えられることもできる。ディスプレイ装置580はオーディオ及びビデオ信号のデータを再生する。

【0053】パケットデータストリーム及びコードダウンロードパケットを通じて受信されたOSDに応答して、0SDプロセッサ545は視聴者にさまざまの有効なオーディオ及びビデオオプション知らせるグラフィカルディスプレイを作成することができる。例えば、フットボールスタジアムのグラフィカルディスプレイはカラーコードまたは番号領域としてスタジアムのさまざまなセグメントを示すことができる。有効視角及びオーディオ送信を表すアイコンもまた使用され得る。グラフィカルディスプレイにより、視聴者は例えば、ホームチームに偏った範囲をもたらすチーム特定のビデオ及びオーディオ形態を選択(例えば、ホームチーム範囲に対し"1"を押す)することができる。この場合において、音声はホームチームひいきのアナウンサーであるが、ビデオはホームチームの付加的な範囲を含む。同様に、OSDプロセッサ545により与えられるグラフィカルディスプレイにより、視聴者はホームチームまたは招待チームのゲーム後インタビューを与えるオーディオ及びビデオを選択することができる。他のディスプレイオプションは他の応用に対しより適している。例えば、教育番組に伴うディスプレイは、視聴者に携帯リモートコントロール上の対応するボタンを押すことにより答えを与えることを指示する多重選択クイズを含むことができる。

15

【0054】したがって、ディスプレイは視聴者に対し、ディスプレイ装置580上の特定のオーディオ及びビデオ信号を受信するために、携帯リモートコントロール赤外線送信機上の特定のキーを押すことを指示する。ディスプレイは視聴者にデフォルトオーディオ及びビデオセッティングを知らせることができ、または視聴者に対しデフォルトセッティングの変更に関する指示を与えることができる。ユーザインターフェース535は視聴者の命令を受信しあつそれをマイクロプロセッサ540またはメモリ560へ与える。該メモリは特定の視聴者を識別する情報を保存することができその結果後続のディスプレイが自動的にカスタマイズされ得る。

【0055】マイクロプロセッサ540は、コード、ユーザインターフェース535からの信号、メモリ560内に保存されたチャネルマッピング及び制御データに従って、処理及び減圧機能555に対し選択命令を発する。例えば、視聴者が一次チャネルを選択する以外まだあらゆる命令をユーザインターフェース535へ入力していないとする。その後、マイクロプロセッサは、受信データストリーム内のどのオーディオ及びビデオパケットが特定の番組サービスプロバイダー（例えば、ネットワークX）の一次信号に対応するかを決定する。パケットPIDを使用しながら、適正なビデオ及びオーディオパケットが機能555で処理される。付加的に、OSDプロセッサ545からのSDデータは合成ビデオ信号を形成するべく機能555においてビデオ信号と結合され、それは例えば、スプリットスクリーンまたはオーバーレイフォーマットに対しOSDグラフィックを表示する装置580のスクリーンの一部、またはビデオデータを表示するスクリーンの一部を割り当てる。

【0056】機能555からの出力はデジタルオーディオ、ビデオ及びグラフィックデータを運ぶベースバンド信号である。ベースバンド信号はデジタルアナログ(D/A)コンバータ550においてアナログ信号に変換され、その後モジュレータ570へ与えられる。モジュレータ570において、アナログ信号はマイクロプロセッサ540によりセットされたRFキャリア周波数で、またはディスプレイ装置580とコンパチブルなデフォルト周波数（例えば、60-66MHz）で変調される。本発明にしたがって、マイクロプロセッサ540は特定の番組サービスプロバイダー及びチャネル指示子に対応するオーディオ及びビデオパケットの予め割り当てられたチャネルマッピングデータを変更する。これによって、同一の番組に付随するオーディオ及びビデオ信号が視聴者により選択されかつ装置580上に表示されることが可能となる。例えば、サービスプロバイダーネットワークXの一次オーディオ及びビデオ信号は指示子チャネル10に伴うことができる。本発明はネットワークXのオーディオ及びビデオ信号がチャネル10上に表示されるようにチャネルマッピングを修正することができる。

16

【0057】特に、視聴者がユーザインターフェースに対して一次チャネル以外のオーディオまたはビデオチャネルを選択することを命令したと想定しよう。ユーザの命令を受信すると同時に、マイクロプロセッサがチャネルマッピング及びメモリ560内に保存された付随データを読み込んでどのデータパケットがユーザの選択に対応するのかを決定する。適正なPIDを決定するとすぐに、マイクロプロセッサ540は対応するデータパケットを処理するように指示するべく減圧及び処理機能555に対し選択命令を与える。その後新しいオーディオ及びビデオ信号はD/Aコンバータ550へ与えられ、その後モジュレータ570へ与えられる。新しいベースバンドアナログ信号は、一次オーディオ/ビデオ信号と同じRFキャリア信号で変調されたサービスプロバイダーのオーディオ及びビデオ信号を与える。こうして、視聴者は番組サービスをカスタマイズする能力を有し、それによってエンターテイメント及び教育的価値を最適化できる。

【0058】図6は、本発明に従うユーザ選択プロセスのフローチャートである。ブロック610のソフト（例えば、オブジェクトコード）はダウンロードされまたはターミナルへインストールされかつメモリ内に保存される。特定のターミナルプラットフォームによって変化する言語で書かれたコンパイルソースコードであるオブジェクトコードは、マイクロプロセッサ540及び図5のターミナル70のOSDプロセッサ545に対する一組の指示から成る。ブロック620において、周波数テーブルデータのようなチャネルマッピング及び他の制御データはパケット化データストリームを通じて受信され、かつメモリ内に保存される。チャネルマッピングデータはさまざまな番組サービスのオーディオ/ビデオ信号が表示されるところの予め割り当てられたチャネル指定を含む。ブロック630において、ユーザはユーザインターフェースを通じて番組サービスプロバイダーの一次チャネルを選択する。ブロック640において、選択された一次チャネルのオーディオ及びビデオパケットは処理されかつ予め割り当てられたチャネル指定により表示される。ブロック650において、ユーザは選択された番組サービスプロバイダーに伴うオーディオ及びビデオ信号の有効性を決定するためにOSDグラフィックディスプレイを呼び出す。

【0059】異なる番組サービスプロバイダ（例えば、ネットワークX及びネットワークY）が同じまたは関係するイベントをカバーするようなケースにおいて、OSDグラフィックディスプレイに於て異なる番組サービスの一次及び/またはオーディオ及びビデオ信号をグループ化することは適當であり得る。2つ以上のサービスプロバイダーが同一のイベントをカバーしていることを知るために、対応するデータは、ダウンロードされたコード、チャネルマッピングデータ、または他の制御データを通じてターミナルへ与えられなければならない。

17

データは受信されたパケットデータストリームのスペクトル内の隣りかまたは隣りでない位置に与えられる単一のサービスプロバイダーからのイベントのオーディオ/ビデオデータと関連する。さらに、インターフェースは、視聴者に対し選択された信号をグループ化することを許容する。

【0060】 ブロック660において、ユーザは所望の拠点オーディオ/ビデオ信号（例えば、スポーツイベントのサイドラインカメラ角度及びオーディオ送信）を選択する。ブロック670において、ターミナルのマイクロプロセッサは、選択されたオーディオ及びビデオ信号に対応するチャネルマッピング及び他の制御データを獲得しかつ修正するためにメモリを読み込む。その後、マイクロプロセッサは選択命令を減圧及び処理機能へ発し、その結果対応するオーディオ及びビデオパケットがOSDグラフィックに沿って処理されかつ表示される。さらに、選択命令はモジュレータに付加的に与えられ、その結果合成オーディオ、ビデオ及びグラフィック信号は一次チャネルに対応する予め定義されたスペクトル上に表示される。

【0061】したがって、本発明によりテレビ視聴者は特定の興味に従い番組サービスをカスタマイズするため有効拠点オーディオ及びビデオ番組の中から選択することができる。サービスプロバイダーは、対応するOSDグラフィックデータ、チャネルマッピング及び他のパケットデータストリーム内の制御データに沿って、ケーブル装置ヘッドエンドへまたは直接視聴者の家庭のターミナルへ例えばスポーツイベントの異なるオーディオ及びビデオ信号を送信する。該ターミナルにおいて、視聴者に有効オーディオ及びビデオオプションを与えるディスプレイを与えるべく、データはそこに保存されたオブジェクトコードに従って処理される。視聴者の選択に基づいて、対応するオーディオ及びビデオデータパケットが検索され、処理され、番組サービスプロバイダの一次チャネル指示子上に表示される。代わって、番組サービスプロバイダー、ケーブル装置ヘッドエンド、または局所的にインストールされたオブジェクトコードは制御データを与え、それによって、同一サービスプロバイダーが同一イベントをカバーするようなときに、2つ以上のサービスプロバイダーの番組がグループ化され得る。または、ターミナルにダウンロードされたコードはそのようなグループ化情報をもたらす。これによって、視聴者は2つ以上の番組サービスの拠点オーディオ及びビデオ信号のOSD表示が与えられ、それによって視聴者の制御及び番組をカスタマイズする能力を最適化する。さらに、オーディオ及びビデオ信号に加え、スポーツチームまた

18

は個人プレーヤーの統計、チームスケジュール等のようなデータはデータストリームまたはコードを通じて与えられる。さらに、視聴者は、適当なメモリ及び制御手段が与えられるとき、再実行特性によって番組セグメントをレビューする能力を与えられる。

【0062】発明はさまざまな特定の実施例について説明されてきたが、特許請求の範囲に記載された発明の思想及び態様から離れることなくさまざま付加及び修正が可能であることは当業者の知るところである。

## 10 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明に従う符号化、送信、受信及び分配法の全体図である。

【図2】図2は本発明に従うケーブル分配装置ヘッドエンドの線図である。

【図3】図3は本発明に従う帯域内パケット化データストリームの線図である。

【図4】図4は本発明に従う帯域外パケット化データストリームの線図である。

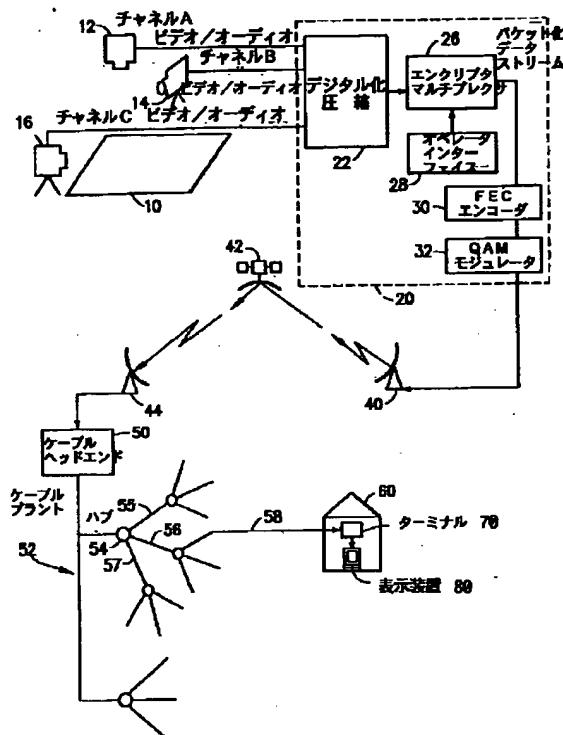
## 20 【図5】図5は本発明に従うセットトップターミナルのブロック図である。

【図6】図6は本発明に従うユーザ選択プロセスを示すフローチャートである。

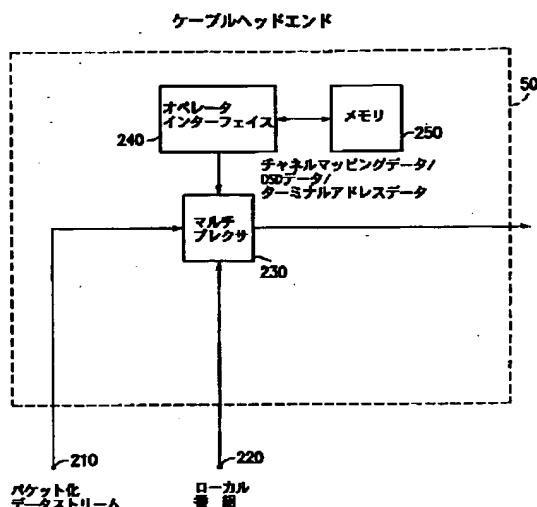
## 【符号の説明】

10	フィールド
12	ビデオカメラ
14	ビデオカメラ
16	ビデオカメラ
20	送信装置
22	処理機能
30	マルチプレクサ/エンクリプタ
26	オペレータインターフェース
28	フォワードエラーコレクションエンコーダ
32	QAMモジュレータ
40	アンテナ
42	衛星
44	アンテナ
50	ケーブルヘッドエンド処理機能
52	ケーブルプラント
54	ハブ
40	リンク
56	リンク
57	リンク
58	リンク
60	契約者の家
70	セットトップターミナル
80	表示装置

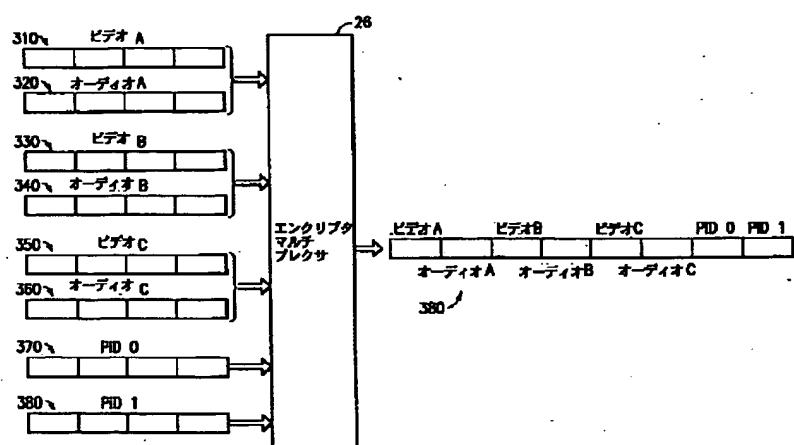
【図1】



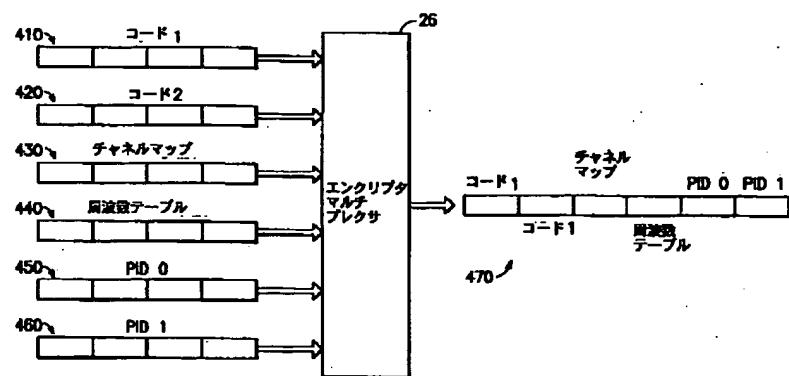
【図2】



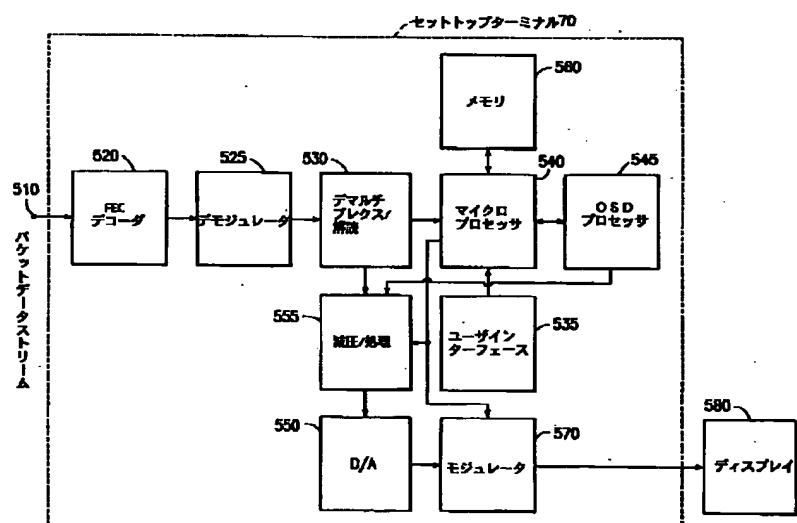
【図3】



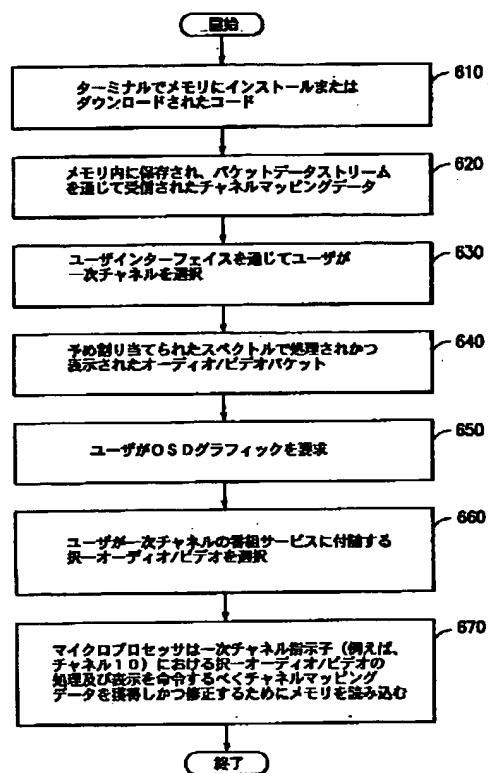
【図4】



【図5】



【図6】



## 【外国語明細書】

## 1. Title of Invention

MULTI-CHANNEL TELEVISION SYSTEM WITH VIEWER-SELECTABLE  
VIDEO AND AUDIO

## 2. Claims

1. A terminal for processing a packetized data stream including data corresponding to a primary signal and at least one alternative signal of a first programming service, said primary signal being associated with a first channel designator, said terminal comprising:

mapping means responsive to a selection command for mapping said alternative signal to said first channel designator; and

means responsive to said first channel designator for providing the data of at least one of said primary signal and said alternative signal to an output device for reproduction.

2. An apparatus in accordance with claim 1, wherein said data of said alternative signal comprises at least one of audio and video data.

3. An apparatus in accordance with claim 1 or 2, wherein said packetized data stream is compressed, said apparatus further comprising:

means for unpacking said data stream to recover said data corresponding to said primary signal and said alternative signal; and

decompressing means responsive to said selection command for decompressing the unpacked data of at least one of said primary signal and said alternative signal.

4. An apparatus in accordance with claim 3, further comprising:

means coupled between said decompressing means and said output device for modulating said alternative signal at a carrier frequency in response to said selection command.

5. An apparatus in accordance with one of the preceding claims, further comprising:

a user interface for providing said selection command in response to a user-provided command.

6. An apparatus in accordance with claim 5, further comprising:

an on-screen display (OSD) graphics processor operatively associated with said user interface, said OSD processor providing a graphical display to allow the user to choose said alternative signal via said user-provided command for reproduction by said output device.

7. An apparatus in accordance with claim 6, wherein said OSD processor provides a graphical display to allow the user to choose said primary signal and said alternative signal via said user-provided command for concurrent reproduction of data of at least part of said primary signal and at least part of said alternative signal by said output device.

8. A terminal for processing a packetized data stream including data corresponding to a signal of a first programming service which is associated with a first channel designator, and a signal of a second programming service, said terminal comprising:

mapping means responsive to a selection command for mapping said signal of said second programming service to said first channel designator; and

means responsive to said first channel designator for providing the data of said signal of said second programming service to an output device for reproduction.

9. An apparatus in accordance with claim 8, wherein said signal of said second programming service is associated

with a second channel designator which is different than said first channel designator.

10. A method for providing a packetized data stream including data corresponding to a primary signal and at least one alternative signal of a first programming service, said primary signal being associated with a first channel designator, said method comprising the steps of:

providing a selection command;

mapping said alternative signal to said first channel designator in response to said selection command; and

providing the data of at least one of said primary signal and said alternative signal to an output device in response to said first channel designator for reproduction.

11. A method in accordance with claim 10, wherein said data of said alternative signal comprises at least one of audio and video data.

12. A method in accordance with claim 10 or 11, wherein said packetized data stream is compressed, said method comprising the further steps of:

unpacking said data stream to recover said data corresponding to said primary signal and said alternative signal; and

decompressing the unpacked data of at least one of said primary signal and said alternative signal in response to said selection command.

13. A method in accordance with one of claims 10 to 12, comprising the further step of:

modulating said alternative signal at a carrier frequency in response to said selection command.

14. A method in accordance with one of claims 10 to 13, wherein said selection command is provided in response to a user-provided command.

15. A method for processing a packetized data stream including data corresponding to a signal of a first programming service which is associated with a first channel designator, and a signal of a second programming service, comprising the steps of:

providing a selection command;

mapping said signal of said second programming service to said first channel designator in response to a said selection command; and

providing the data of said signal of said second programming service to an output device for reproduction in response to said first channel designator.

16. A method in accordance with claim 15, wherein said signal of said second programming service is associated with a second channel designator which is different than said first channel designator.

## 3.Detailed Description of Invention

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a system for processing packetized audio and video data at a television set-top terminal. More particularly, the system allows a television viewer to select specific camera angles and audio feeds of an event which is broadcast by a programming service provider.

Digital transmission of television signals has become increasingly popular since it can deliver video and audio services of much higher quality than analog techniques. Digital transmission schemes are particularly advantageous for signals that are broadcast via a cable television network or by satellite to cable television affiliates and/or directly to home satellite television receivers. It is expected that digital television transmitter and receiver systems will replace existing analog systems just as digital compact discs have replaced analog phonograph records in the audio industry.

However, a substantial amount of digital data must be transmitted in any digital television system. Furthermore, transmission bandwidths and carrier frequencies are often constrained by the need to maintain compatibility with existing equipment. Conventional analog radio-frequency (RF) television programming is transmitted in an assigned 6 MHz bandwidth in the spectrum from 54 to 890 MHz. For example, conventional televisions recognize "channel three" as the designation of the

television signal in the spectrum from 60 to 66 MHz, while "channel four" is assigned the spectrum from 66 to 72 MHz. Moreover, in many digital set-top terminals, the received audio/video signal is converted to a predefined spectrum, 5 typically channel three or four, before being provided to the television for display.

While a digital television signal is converted to a television-compatible spectrum at the terminal, the signal may be transmitted to the terminal from the service 10 provider in a variety of ways. For example, the digital transmission may be provided over a cable system, or via satellite at a frequency (e.g., 1.2 GHz) which is well above the terrestrial broadcast band. Transmission within the assigned 6 MHz bandwidth is known as an "in-band" 15 transmission, while transmission outside of this region is known as an "out-of-band" transmission. Moreover, while video and audio data which comprise a television program are transmitted in the 6 MHz band, auxiliary control data for all channels is transmitted out-of-band (e.g., at 20 75.25 MHz).

Digital transmission techniques are superior to analog techniques since they can use the available spectrum more efficiently. For example, using known 25 digital compression techniques, up to ten conventional television programs may be carried in a 6 MHz bandwidth with standard resolution. Proposed high-definition television (HDTV) systems provide greater resolution but consume additional bandwidth.

One way to transmit compressed digital data to a 30 receiver is in the form of packets contained within a packetized data stream. Typically, the packets carrying the compressed video data will be multiplexed with other

packets which, for example, carry corresponding audio data and control information which are necessary to reconstruct a television signal. One standard for transporting digital television signals in this manner is the MPEG-2  
5 standard, details of which can be found in document AVC-491, version 1, April, 1993 published by the Telecommunications Standardization Sector, Study Group 15, Experts Group 4ATM-Video Coding of the International Organization for Standardization, ISO-IEC/JTC1/SC29/WG11 entitled "Coded  
10 Representation of Picture and Audio Information," incorporated herein by reference. Further details of the video syntax and semantics for MPEG-2 video can be found in International Organization for Standardization document ISO/IEC 11172-6 dated April 2, 1993 and entitled "Revised  
15 Syntax and Semantics for MPEG-2 Video," also incorporated herein by reference. Also of interest, and incorporated herein by reference, is document MC68VDP/D, a preliminary data sheet entitled "MPEG-2/DCII Video Decompression Processor," Motorola Microprocessor and Memory  
20 Technologies Group, 1994 which describes a video decompression processor using the MPEG-2 and DigiCipher® II standards.

In the MPEG-2 system (and the similar DigiCipher® II system proprietary to General Instrument Corporation, the assignee hereof) a transport stream, or transport multiplex is made up of a contiguous set of fixed length packets. Each packet is 188 total bytes in length, with the first four of those bytes being defined as the packet header. The payload portion of each packet, which includes either video, audio or other data, is thus normally 184 bytes. However, a variable length adaptation field may be provided to extend the header, when required.

7

When an adaptation field is present, the payload portion of the packet will be correspondingly shorter.

Furthermore, various timing and identification information is provided in different portions of the transport stream. These include a packet identifier (PID) found in the transport header of each transport packet to provide a reference number for identifying the transport packets carrying a specific service component. This number is included in a service definition (e.g., service map, or channel map) used by the receiver to identify those transport packets required to reconstruct a television program signal. The PID may also be referenced for various grooming and remultiplexing functions. In the case of video, audio or isochronous control data, the stream of packets labeled with a single PID represents a single video, audio or isochronous data service elementary stream, respectively. Each type of packet will have a different PID identifying the packet type.

The packetized data stream of a programming service is received by a subscriber via a receiver/descrambler that is typically embodied in a set-top terminal. The terminal decompresses and decodes the digital data and provides the corresponding video, audio and data to an output device (e.g., a television, video recorder, and/or separate high-fidelity audio system). In particular, the viewer selects a channel designation (e.g., channel 2) that corresponds to a particular programming service provider (e.g., network X). The channel map data of the packetized data stream maps the data from the channel designator to the corresponding programming service provider. For example, when a viewer selects "channel 2" on the set-top terminal, programming from "network X" will

be processed at the terminal and provided to the television at a fixed, pre-defined carrier frequency, for example, in the spectrum from 60 to 66 MHz (television channel 3).

5        Moreover, data carried in the packetized data stream may be used by a graphics processor in the terminal to provide an on-screen display of available programming. For example, the display may provide a program guide which lists the program name, viewing time and channel.

10      Additionally, such data may be addressed to particular terminals to provide individual account and billing information.

When the viewer selects a particular programming service to view, the corresponding data packets are retrieved and decompressed to allow reconstruction of the corresponding video and audio signal. In particular, data packets with the appropriate PID are demultiplexed, unpacked and provided to a video decompression processor. Finally, the video and audio signals are modulated at a specific carrier frequency and provided to the television for display.

As can be seen, the advent of digital television transmission techniques provides high fidelity video and audio to subscriber's homes, and further provides the opportunity for new services and features for both entertainment and educational purposes. Moreover, such programming presents lucrative marketing opportunities for service providers and others who market programming to specific demographic groups, including, for example, those who enjoy sports programs, movies, children's programs and the like.

However, conventional systems are somewhat constrained by existing television signal spectrum requirements and channel mapping formats. Accordingly, it would be advantageous to provide a digital transmission system for re-mapping the channel assignment of one or more selected audio and video signals of a programming service. Furthermore, such re-mapping should occur according to user-provided commands. Additionally, it would be advantageous to provide a graphical user interface to assist the user in selecting the audio and video signals. The user interface should be able to group the alternative audio and video signals which are associated with a primary channel of a programming service. The system should be able to group additional audio and video signals of an additional programming service provider when, for example, two or more service providers are covering the same event. Furthermore, the system should be compatible with existing packetized data transmission protocols and channel assignment data provided by programming service providers and/or cable system headend operators.

Such a system would have numerous advantageous applications. For instance, a viewer could tune in to a primary channel which was associated with a particular programming service. The programming service could provide additional video and audio choices that the viewer could select. For example, a viewer watching a sports event could select different camera angles and different audio feeds that are provided on the different audio and video signals of the service without tuning away from the primary channel. The selection process could be carried out via an on-screen display (OSD) that is intuitively

easy for the viewer to operate. For instance, a display of a football stadium with different color-coded or numbered regions can allow the viewer to easily select the desired viewing angle, thereby providing the sensation that the viewer is actually in the stands.

Furthermore, it would be advantageous for such a system to be arranged so that other channel assignments would remain intact, thereby enabling other viewers to view other primary channels at another television in the same home at the usual pre-assigned channel designation. The present invention provides the above and other advantages.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention provides a method and apparatus for allowing a television viewer to control the re-mapping of channel assignments in a digital video decoding terminal in order to access alternative video and/or audio signals of a programming service provider.

In particular, a terminal is presented for processing a packetized data stream which includes data from primary and alternative signals of a first programming service (e.g., network X). The primary signal is associated with a first channel designator (e.g., channel 10). The channel designator is used to inform the viewer that he can view a particular programming service at a particular channel which is indicated by the terminal.

The terminal also includes means for mapping the alternative signal to the first channel designator. This means that the alternative signal, such as an audio/video signal, can be found by the viewer at the same channel as the primary channel. The viewer, who has come to associate "channel 10" with "network X" therefore knows that he is still viewing a program of network X, even though he has the opportunity to view and listen to a number of alternative video and audio selections.

The mapping means is responsive to a selection command such as that provided via a microprocessor. The selection command may be a default command that occurs when the viewer does not select alternative audio/video, when the alternative service is not available for a given programming service at a given time, or when the viewer

has not been authorized to access the alternative audio/video.

The terminal also includes means for providing the data of the alternative signal to a device for reproduction of a video and/or audio program. This may include, for instance, a video decompression processor and a modulator which provides a signal having a carrier frequency which is compatible with the television or display monitor.

10 The terminal may also process data from a second programming service (e.g., network Y), which has a second channel designator (e.g., channel 11). The user can select the data of the second programming service to be displayed under the first channel designator (channel 10).  
15 This may be useful, for instance, when two or more service providers cover the same event, and the viewer wishes to have unified control of all available audio and video options.

20 The terminal may include a user interface such as a hand-held remote control unit which is responsive to a user-provided command. If the user does not enter a command to access the alternative-audio/video, a default setting in the terminal provides the data of the primary audio/video signal to the television.

25 In a particularly advantageous embodiment, the terminal includes an on-screen display (OSD) graphics processor which allows the viewer to interact with the terminal via a graphical display to allow the user to select among the available audio/video signals. The user  
30 may choose to view both the primary and alternative video signals, for example, in a split-screen or picture in

picture format, while listening to only one of the audio signals.

In an alternative embodiment, the terminal processes a packetized data stream including data corresponding to a signal of a first programming service which is associated with a first channel designator, and a signal of a second programming service. The terminal includes mapping means responsive to a selection command for mapping the signal of the second programming service to the first channel designator. Additionally, the terminal includes means responsive to the first channel designator for providing the data of the signal of the second programming service to an output device for reproduction. The signal of the second programming service may be associated with a second channel designator which is different than the first channel designator.

Corresponding methods are also presented.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

The present invention allows a television viewer to select among a choice of available camera angles and audio feeds when viewing a program such as a football game. An 5 interactive graphical display informs the user of the available options.

Currently, in many broadcast events such as a football game or other sports event, service providers use several cameras and audio feeds in order to provide 10 viewers with a variety of camera angles and sounds. For instance, over twenty cameras are typically used in a professional football game broadcast. The service provider therefore must decide which camera angle and 15 audio feed are transmitted to the viewer based on its best judgment of what the viewer is interested in.

This inevitably results in many compromises, since a particular viewer may prefer a particular camera angle, such as an overhead view, while another viewer prefers a close-up sideline view. Moreover, one viewer may prefer 20 to hear the game broadcast by a first announcer, while another prefers a second announcer. The announcers may provide alternate language broadcasts, or may slant the coverage toward one of the participating teams.

Alternatively, a viewer may not want to hear the announcer 25 at all, but may wish to listen to a field-level audio feed. In accordance with the present invention, the viewer can act as his own programming director and easily switch between available video and audio signals.

Alternatively, the invention may be used with other 30 types of programming to allow the viewer to interact with, and customize the programming to his liking. For

instance, in a movie transmitted by a service provider, the viewer may be afforded the opportunity to select different story lines and plot characters. At predefined points in the movie, the program will pause and the viewer 5 can select from a variety of options. In accordance with the viewer selection, the corresponding programming segment is displayed.

As a further example, the invention may be used for educational purposes. For instance, an educational 10 lecture with a multiple choice exam may be broadcast to the viewer. Depending on the viewer's selected answer, a corresponding programming segment will be displayed which informs the viewer if his answer was correct. Then, a programming segment corresponding to either a review 15 lecture or a more advanced lecture can be displayed.

Numerous other applications exist which would benefit from allowing a viewer to customize programming to enhance its entertainment and educational value.

Figure 1 is a diagrammatic illustration providing an 20 overview of an encoding, transmission, reception, and distribution scheme in accordance with the present invention. In one embodiment of the invention, a sporting event played on a field 10 is monitored by video cameras 12, 14 and 16, which include corresponding audio feeds. 25 Cameras 12, 14 and 16 provide video and audio signals on channel A, channel B and channel C, respectively as shown. While three cameras and audio feeds are shown, it will be understood that additional cameras and audio feeds may be provided on additional channels. Furthermore, the audio feeds need not be associated with particular cameras. 30

The video and audio signals from channels A, B and C are provided to a processing function 22 of a transmitting

apparatus 20. The transmitting apparatus 20 is typically located near the field 10 in an equipment vehicle used by the programming service provider. The processing function 22 digitizes and compresses the video and audio signals of channels A, B and C. Function 22 provides a packetized data stream that includes video, audio and other data in separate packets, each of which is identified by a particular PID. The packetized data stream may conform to the aforementioned MPEG-2 or DigiCipher® II standards.

The packetized data is combined with control messages from an operator interface 28 at multiplexer/encryptor 26. The control messages include information on the locations of the video cameras and audio feeds. For instance, the control messages will specify that video camera 16 is located at the end-zone of the field 10, video camera 14 is located at the sideline, and video camera 12 provides an overhead view of the field 10. The control messages may also specify that a particular audio feed is associated with a particular video camera, and may specify that a particular video and audio signal, e.g., channel A, is a default or primary signal which should initially be displayed on the viewer's television.

The control message may further include graphics data which, for instance, provides a graphical display of the field 10 and the relative locations of the cameras and audio feeds. Additionally, the control messages may include code download packets, channel map information, frequency table information, and virtual channel assignments. A code download packet includes computer software that is to be downloaded to a viewer's set-top terminal. The code controls the operation of the

terminal, including the associated user interface and OSD processor. The channel map information assigns a particular transmission spectrum to a particular programming service provider. Information transmitted over a particular spectrum may be re-transmitted over a different spectrum as long as a sufficient channel bandwidth is maintained. The channel map information accesses the frequency table information to accomplish this task. A virtual channel assignment associates a particular channel designator (e.g., channel 10) with a corresponding programming service provider (e.g., network X).

Encryption takes place at function 26 in accordance with one or more specified cryptographic keys to prevent unauthorized viewers from accessing the programming. Such encryption techniques are well known in the art. The packetized data stream exiting from function 26 is then provided to forward error correction (FEC) encoder 30, and then modulated at QAM modulator 32 to provide a packetized data stream that is ready for transmission.

The packetized data stream is transmitted via antenna 40 to a satellite 42 and antenna 44. Although a satellite transmission path is shown, it will be understood that other transmission paths may be employed, such as cable links and so-called wireless cable, which operates at microwave frequencies. The packetized data stream is provided to a cable headend processing function 50, where it may be combined with programming received from other sources, such as local television stations. Additionally, control data is added by the headend system operator to control distribution of the programming.

The packetized data stream is then transmitted via the cable plant, shown generally at 52, to a number of subscribers in their homes or businesses. Conventionally, a hub and spoke distribution system is provided including 5 a representative hub 54, and representative links 55, 56, 57 and 58. Link 58 provides the data stream to the set-top terminal 70 in a subscriber's home 60 for display on a display device 80 such as a television. Alternatively, the data stream can be provided to the subscriber's home 10 directly from satellite 42, via a home satellite receiver.

Figure 2 is a diagrammatic illustration of a cable distribution system headend 50 in accordance with the present invention. The packetized data stream is received at terminal 210 and provided to a multiplexer 230. Local 15 programming is received at terminal 220 and also provided to the multiplexer 230. The multiplexer 230 further receives data from an operator interface 240 which communicates with a memory 250.

The operator interface 240 may provide channel 20 mapping data, on-screen display graphics data, and terminal address data. For instance, the channel mapping data will specify that a particular programming service (e.g., network X) will be provided on a particular channel designator (e.g., channel 10) of a set-top terminal. In 25 some cases, the desired channel mapping data will already be included in the data stream. Generally, the headend operator will have preset channel assignments for the different service providers. Moreover, the number of alternate audio and video signals provided from a 30 particular service provider may vary. Accordingly, the headend operator may map the primary audio and video channel from the service provider to a new channel

designator, and may map the alternative audio and video channels to other channel designators that are not currently assigned.

Alternatively, the headend operator may insert control data via the multiplexer 230 that groups the audio and video signals of the packetized data stream and local programming together. For example, the audio of a local announcer provided via terminal 220 may be grouped with the video of the packetized data stream provided via terminal 210. In this manner, local viewers may listen to a local announcer's coverage of a nationwide network broadcast event. Furthermore, the headend operator may provide control data that groups audio and video from different service providers, such as when two or more service providers cover the same event. The viewer may then access all available programming via a single graphical interface, to be discussed in greater detail below.

Additionally, the headend operator has the opportunity to group particular audio and video signals from the packetized data stream according to a tiered marketing scheme. For instance, viewers who pay for a basic level of service may be authorized to access only a primary audio/video signal broadcast of an event. Other viewers who pay an additional fee can be authorized to access some or all of the other available audio and video feeds. The audio/video may also be grouped according to a rating scheme based on, e.g., adult content, violence or the like.

Channel mapping data, OSD data, and terminal address data may be stored in memory 250 for use by the operator interface 240. While some graphics data may be provided

in the packetized data stream received via 210, the headend operator may provide additional graphics data for use in an OSD at the viewer's television. For example, the display may provide a program guide which lists the 5 program name, viewing time and particular channel mapping scheme. Other marketing information may be provided to allow the viewer to order additional services from the cable operator.

As noted above, however, the packetized data stream 10 may alternatively be transmitted directly to an antenna at the viewer's home. Such transmissions, known as Direct Broadcast Satellite (DBS) transmissions, do not require intervention by a cable system headend such as the headend 50 of Figure 2. However, in such an embodiment, various 15 control data and the like can be inserted at the satellite uplink in much the same way that it can be added at a cable system headend.

Figure 3 is a diagrammatic illustration of an in-band packetized data stream in accordance with the present 20 invention. The packetized data stream from function 22 in Figure 1 is provided to encryptor/multiplexer 26. The data stream includes channel A video packets 310, channel A audio packets 320, channel B video packets 330, channel B audio packets 340, channel C video packets 350, and 25 channel C audio packets 360. Also included are in-band control data packet PID 0, shown at 370, and in-band control data packet PID 1, shown at 380. The audio and video packets of a particular channel are shown grouped in a video/audio pair, but this is not required. For 30 instance, an audio feed can be provided without an accompanying video feed.

The audio and video data packets are time-multiplexed by multiplexer 26 to provide the packetized data stream 380. The data stream 380 is modulated at a specific carrier frequency according to the transmission scheme (e.g., via cable or satellite) and the programming service provider. For example, network X may use a 6 MHz bandwidth at a carrier frequency of 1.2 GHz to broadcast its signal over the satellite link (40, 42, 44) of Figure 1. Moreover, the ten channels carried in a 6 MHz bandwidth may correspond to one or more programming service providers. Similarly, a single service provider may consume a spectrum of more than 6 MHz.

Figure 4 is a diagrammatic illustration of an out-of-band packetized data stream in accordance with the present invention. The packetized data stream from operator interface 28 in Figure 1 is provided to encryptor/multiplexer 26. The data stream includes "code 1" download packet 410, "code 2" download packet 420, channel map packets 430, frequency table packets 440, and out-of-band control data packets PID "0" 450 and PID "1" 460.

The control message data packets are time-multiplexed by multiplexer 26 to provide the packetized data stream 470. The data stream 470 is modulated to a specific carrier frequency (e.g., 75.25 MHz) that is out of the band used for transmission of the data packets 380 of Figure 3.

Figure 5 is a diagrammatic illustration of a set-top terminal in accordance with the present invention. The set-top terminal 70 shown is used in conjunction with a cable distribution system. Alternatively, in a DBS system, the terminal 70 may receive transmissions directly

from a satellite. In either case, one or more packetized data streams are received at input 510, then provided to an FEC decoder 520 and a demodulator 525. The demodulator 525 has the capability to demodulate both in-band and out-of-band data streams. In the demodulation process, the modulated signal is mixed with a signal having the same carrier frequency, thereby providing the packetized data stream in a baseband signal.

The demodulated packetized data stream is then provided to demultiplexer/decryptor 530, where the encrypted data packets are decrypted and separated into two data paths. In a first path, control data packets such as packets 470 from Figure 4 are provided to a microprocessor controller 540, such as the Model 68331 processor manufactured by Motorola Corporation. In the other path, video and audio packets are provided to a processing and decompression function 555.

The control data packets, which include code download packets, channel map packet data, frequency table packet data, and other miscellaneous control data are received and stored in memory 560, which may comprise a random access memory (RAM). The object code from the code download packets is executed by the microprocessor 540 and OSD graphics processor 545 to provide the alternative audio and video capabilities of the present invention. For instance, the "code 1" packets 410 may include code related to on-screen graphics, while the "code 2" packets 420 relate to channel mapping and grouping. Additional or fewer code packets may be provided as required. Alternatively, the code need not be downloaded from the packetized data stream, but may be installed at the terminal 70 locally, either at the time of manufacture, or

by the viewer via an access port and a so-called "smart card." A smart card is a credit-card shaped object that includes a memory for storing code. When inserted into an access port of a terminal, the code is downloaded to the terminal's memory. Channel map packet data, frequency table packet data, and other miscellaneous control data is also received by the microprocessor 50 and stored in memory 560 as required. As mentioned, the channel map data and frequency table data assign the data packets of the various programming services to channel designators according to a PID in each incoming data packet.

The microprocessor 540 also receives a signal from a user interface 535, which is responsive to viewer commands. Such commands may be issued via an infra-red light emitting remote control, a touch-sensitive screen, voice recognition, or other convenient mechanism. In accordance with the present invention, the OSD graphic processor 545 and display device 580 provide a particularly advantageous arrangement. The OSD processor 545 receives OSD data provided by either the programming service provider and/or by a cable headend. The OSD data allows the processor 545 to provide a variety of graphical displays on the display device 580, which may be a standard television, or alternatively, the graphics display may be provided on a separate display device such as a video monitor (not shown). The display device 580 reproduces the data of the audio and video signals.

In response to OSD data received via the packetized data stream and the code download packets, the OSD processor 545 can create a graphical display that informs the viewer of the various audio and video options available. For instance, a graphical display of a

football stadium may show various segments of the stadium as color-coded or numbered regions. Icons which represent available viewing angles and audio feeds may also be used. The graphical display may allow the viewer to choose team-specific video and audio configurations that will provide coverage that is slanted toward the home team, for instance (e.g., press "1" for home team coverage). In this case, the audio would include announcers which are partial to the home team, while the video includes additional coverage of the home team. Similarly, the graphical display provided by the OSD processor 545 can allow the viewer to select audio and video which provide post-game interviews of the home team or the visiting team. Other display options will be more suitable for other applications. For instance, a display associated with an educational program may include a multiple-choice quiz format which instructs the viewer to provide an answer by pressing a corresponding button on a hand-held remote control.

Thus, the display will instruct the viewer to press a particular key on a hand-held remote control infra-red transmitter, for instance, to receive particular audio and video signals on the display device 580. The display can inform the viewer of the default audio and video settings, or provide the viewer with instructions as to changing the default settings. The user interface 535 will receive the viewer's commands and provide them to the microprocessor 540 and memory 560. The memory may store information that identifies the particular viewer so that subsequent displays may be automatically customized.

The microprocessor 540 will issue selection commands to the processing and decompression function 555 according

to the code, signals from the user interface 535, and channel mapping and control data stored in memory 560. For instance, assume the viewer has not yet entered any commands to the user interface 535 other than selecting a primary channel to view. The microprocessor will then determine which audio and video packets in the received data stream correspond to the primary signals of the particular programming service provider (e.g., network X). Using the packet PIDs, the appropriate video and audio packets will be processed at function 555. Additionally, OSD data from the OSD processor 545 will be combined with the video signal at function 555 to form a composite video signal, which can allow, for instance, a split screen or overlay format with part of the screen of the device 580 displaying the OSD graphics, and part of the screen displaying the video data.

The output from function 555 will be a baseband signal carrying digital audio, video and graphics data. The baseband signal will be converted to an analog signal at digital-to-analog (D/A) converter 550, then provided to a modulator 570. At the modulator 570, the analog signal is modulated at an RF carrier frequency which is set by the microprocessor 540, or at a default frequency (e.g., 60-66 MHz) which is compatible with the display device 580. In accordance with the present invention, the microprocessor 540 can change the pre-assigned channel mapping data of the audio and video packets corresponding to a particular programming service provider and channel designation. This allows the alternate audio and video signals which are associated with the same program to be selected by the viewer and displayed on the device 580. For instance, the primary audio and video signals of the

service provider network X may be associated with the designator "channel 10". The present invention can modify the channel mapping such that alternate video and audio signals of "network X" are displayed on "channel 10."

5 In particular, consider the case where the viewer has commanded the user interface 535 to select an audio or video channel other than the primary channel. Upon receiving the user's command, the microprocessor will read the channel mapping and associated data stored in the  
10 memory 560 to determine which data packets correspond to the user's selection. Upon determining the appropriate PIDs, the microprocessor 540 will provide a selection command to the decompression and processing function 555 to instruct it to process the corresponding data packets.  
15 The new audio and video signal will then be provided to the D/A converter 550, and then to the modulator 570. The new baseband analog signal provides alternative audio and video signals of a service provider which are modulated at the same RF carrier signal as the primary audio/video  
20 signals. The viewer thus has the ability to customize the programming service, thereby optimizing its entertainment and educational value.

Figure 6 is a flow chart of the user selection process in accordance with the present invention. At  
25 block 610, software (e.g., object code) is downloaded or installed to the terminal and stored in memory. The object code, which is compiled source code that is written in a language which may vary according to the specific terminal platform, comprises a set of instructions for the  
30 microprocessor 540 and OSD processor 545 of the terminal 70 of Figure 5. At block 620, channel mapping and other control data, such as the frequency table data, is

received via the packetized data stream and stored in memory. The channel mapping data includes pre-assigned channel designations on which the various programming service's audio/video signals are displayed. At block 5, 630, the user selects the primary channel of a programming service provider via the user interface. At block 640, the audio and video packets of the selected primary channel are processed and displayed with the pre-assigned channel designation. At block 650, the user invokes the 10 OSD graphic display to determine the availability of alternative audio and video signals which are associated with the selected programming service provider.

In some cases, such as when different programming service providers (e.g., network X and network Y) are 15 covering the same or related events, it may be appropriate for the OSD graphics display to group the primary and/or alternative audio and video signals of the different programming services. In order to know that two or more service providers are covering the same event, 20 corresponding data must be provided to the terminal via the downloaded code, channel mapping data, or other control data. The data may correlate audio/video data of an event from a single service provider which are provided in adjacent or non-adjacent locations in the spectrum of 25 the received packetized data stream. Furthermore, the interface may allow the viewer to group selected signals.

At block 660, the user selects the desired alternative audio/video signals (e.g., sideline camera angle and audio feed of a sporting event). At block 670, 30 the microprocessor of the terminal reads the memory to obtain and modify the channel mapping and other control data corresponding to the selected audio and video

signals. The microprocessor then issues a selection command to the decompression and processing function so that the corresponding audio and video packets are processed and displayed along with the OSD graphics.

5 Furthermore, the selection command is optionally provided to a modulator so the composite audio, video and graphics signal will be displayed on a pre-defined spectrum corresponding to the primary channel.

Accordingly, it can be seen that the present  
10 invention allows a television viewer to select among available audio and video programming alternatives to customize a programming service according to his or her particular interests. The service provider transmits different audio and video signals, e.g., of a sporting event, along with corresponding OSD graphics data, channel mapping and other control data in a packetized data stream to a cable system headend, or directly to a terminal at the viewer's home. At the terminal, the data is processed according to object code stored therein to provide the viewer with a display that presents the available audio and video options. Based on the viewer's selections, the corresponding audio and video data packets are retrieved, processed and displayed on a primary channel designator of the programming service provider. Alternatively, the  
15 programming service provider, cable system headend, or locally installed object code, may provide control data that allows the programming of two or more service providers to be grouped, such as when the same service providers are covering the same event. Or, the code which  
20 is downloaded to the terminal may provide such grouping information. This can provide the viewer with an OSD display of the alternative audio and video signals of the  
25  
30

two or more programming services, thereby optimizing the viewer's control and ability to customize the programming. Moreover, in addition to audio and video signals, data such as statistics on a sports team or individual player,  
5 team schedule, or the like, may be provided via the data stream or code. Furthermore, the viewer may be provided with the capability to review a program segment via a re-run feature when appropriate memory and control means are provided.

10 Although the invention has been described in connection with various specific embodiments, those skilled in the art will appreciate that numerous adaptations and modifications may be made thereto without departing from the spirit and scope of the invention as  
15 set forth in the claims.

#### 4.Brief Description of Drawings

Figure 1 is a diagrammatic illustration providing an overview of the encoding, transmission, reception, and distribution scheme in accordance with the present invention.

5

Figure 2 is a diagrammatic illustration of a cable distribution system headend in accordance with the present invention.

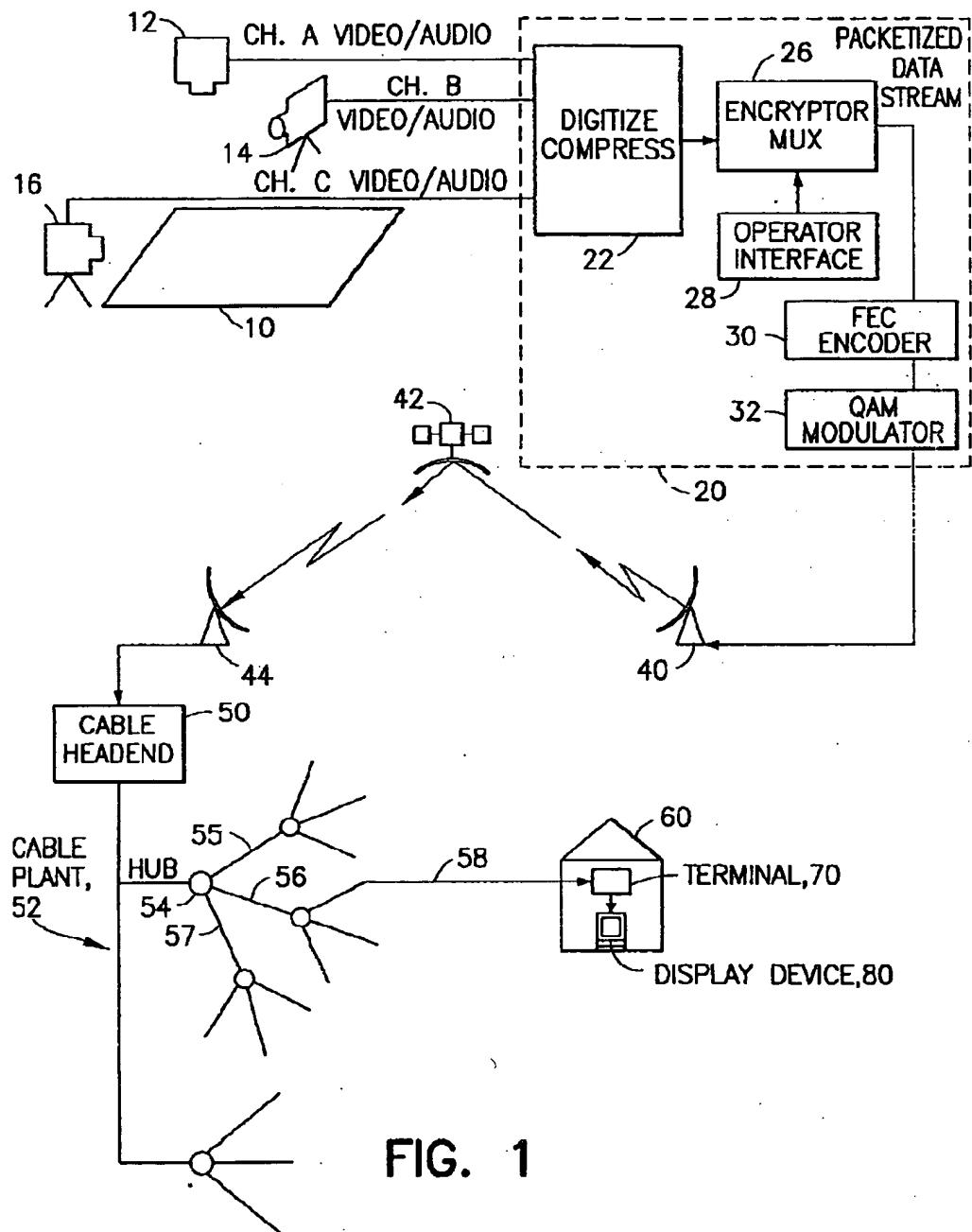
10 Figure 3 is a diagrammatic illustration of an in-band packetized data stream in accordance with the present invention.

Figure 4 is a diagrammatic illustration of an out-of-band packetized data stream in accordance with the present invention.

15 Figure 5 is a block diagram of a set-top terminal in accordance with the present invention.

Figure 6 is a flow chart illustrating a user selection process in accordance with the present invention.

1/6



2/6

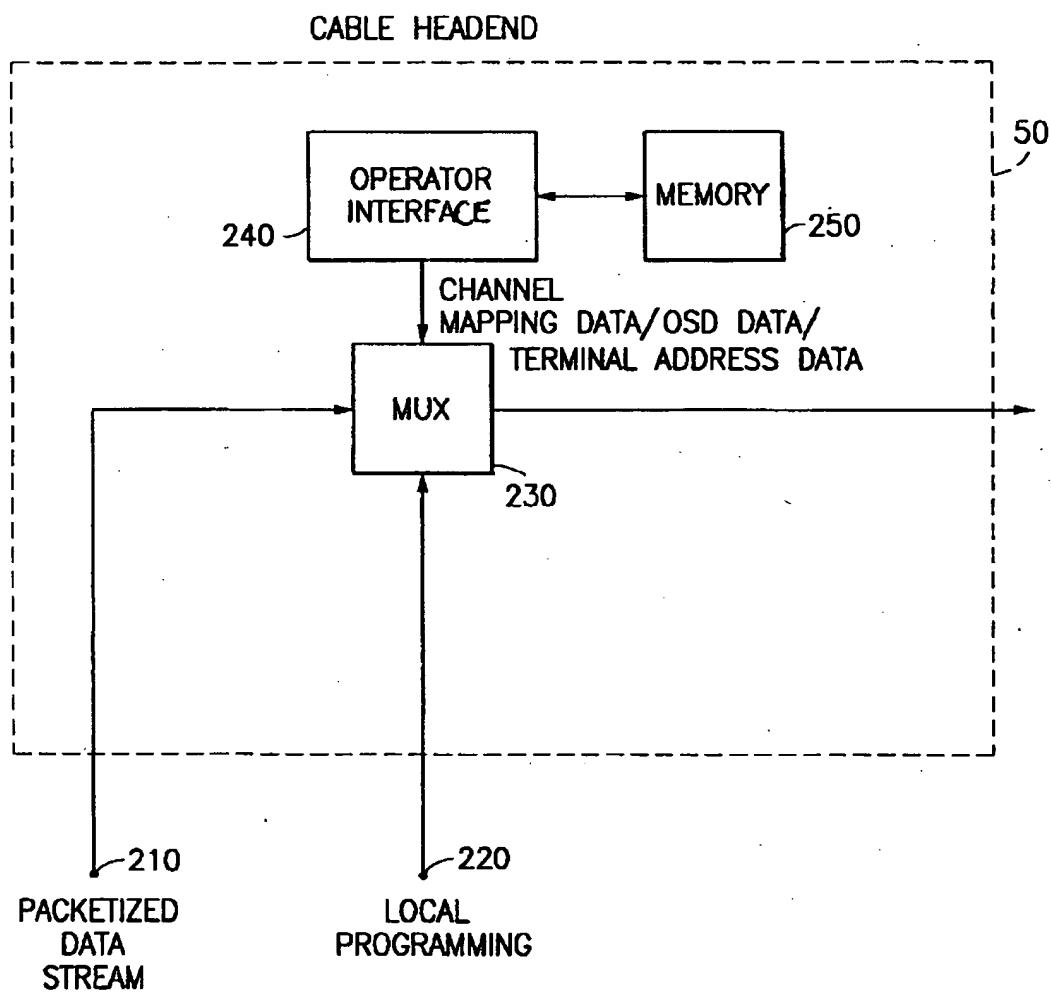


FIG. 2

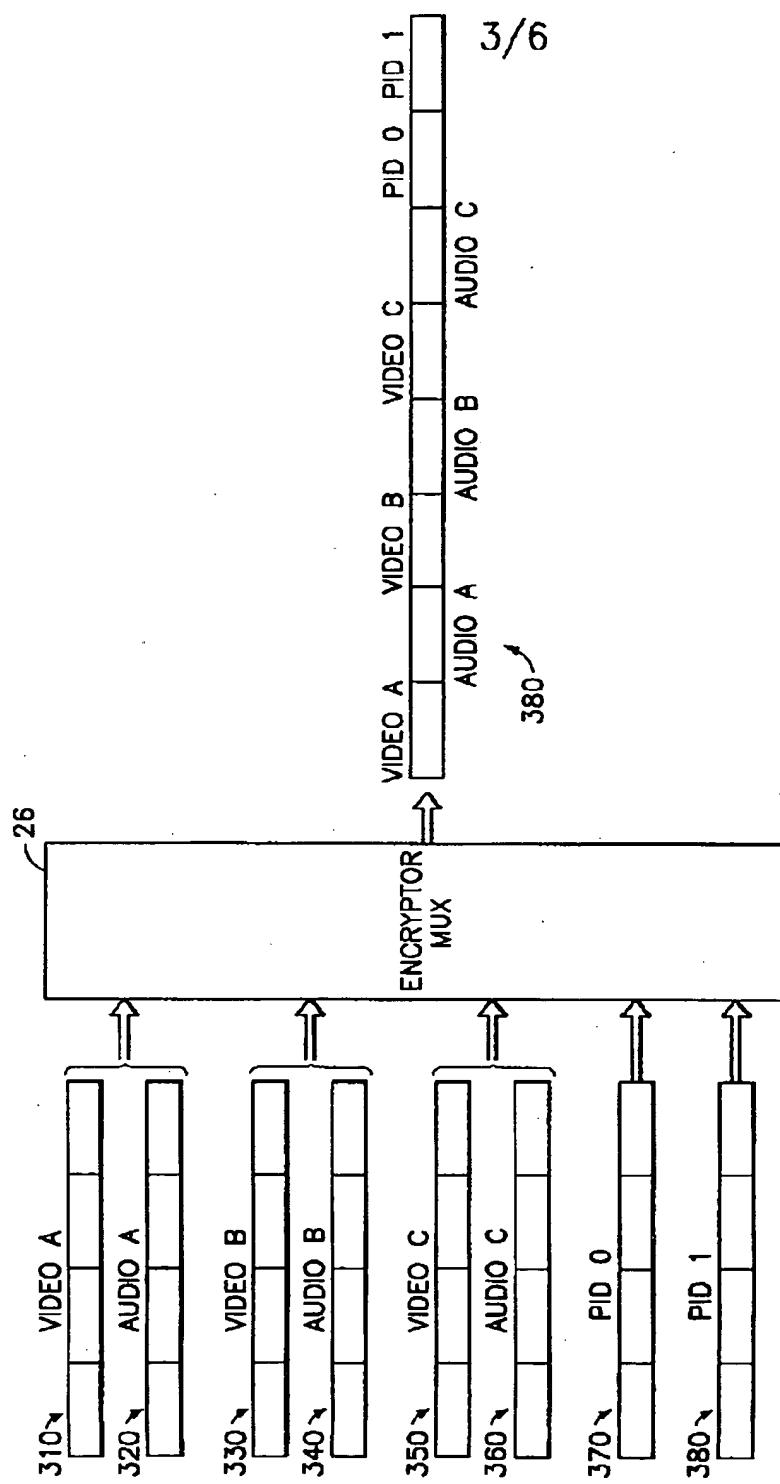


FIG. 3

4/6

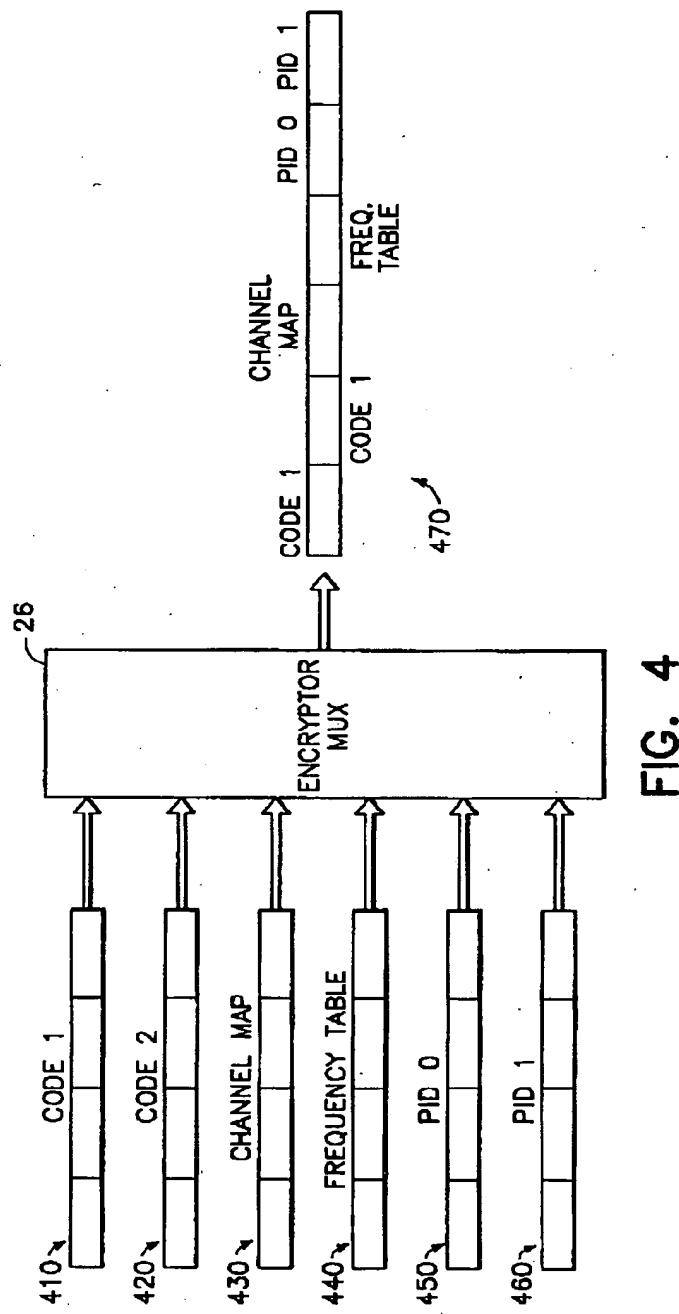
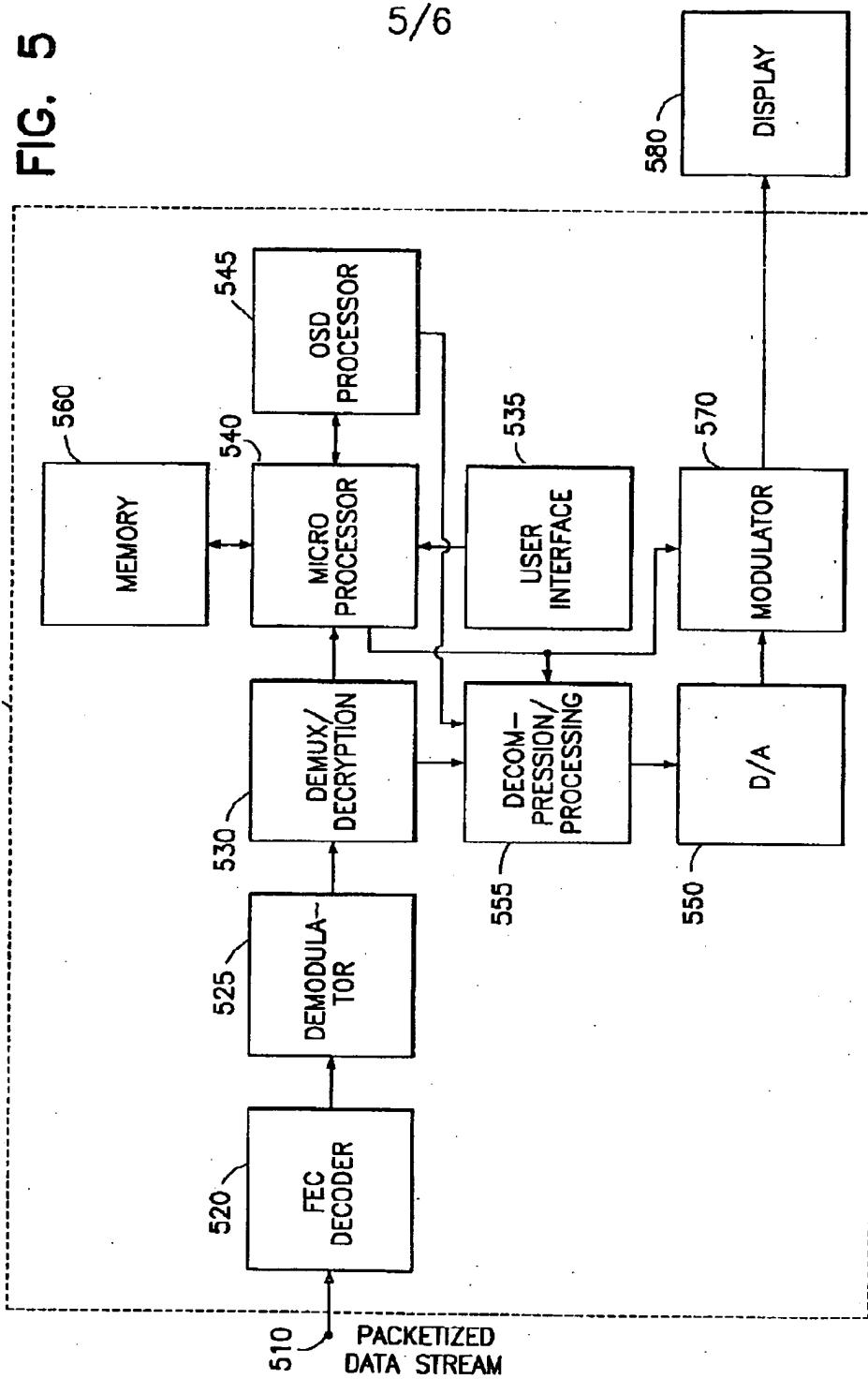


FIG. 4

5/6

FIG. 5

SET-TOP TERMINAL 70



6/6

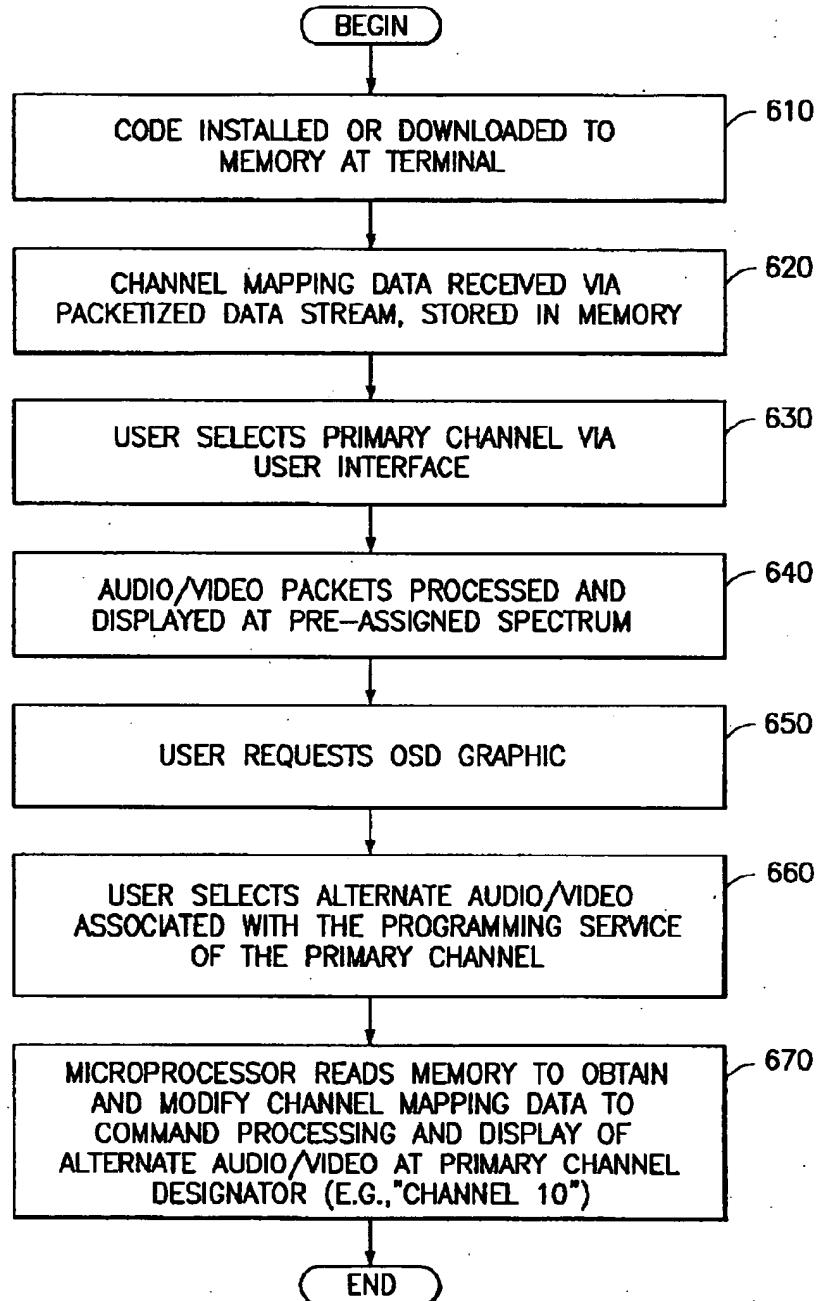


FIG. 6

**1. Abstract****ABSTRACT OF THE DISCLOSURE**

A television viewer can select among a choice of available camera angles and audio feeds when viewing a sporting event such as a football game without changing the 5 television channel. Audio, video and control data are transmitted in packetized data streams with control data providing a pre-assigned channel designation (e.g., channel 10 for network X). A set-top terminal receives and processes the data streams according to user-provided 10 commands. The terminal includes software which can be downloaded via the data streams or installed locally. The control data in the data stream is used to provide an on-screen graphical display on the television that allows the user to select the audio and video which correspond to 15 certain areas of the football stadium, for example. Optionally, the viewer may select alternative story lines in a movie or similar program. A default setting provides primary audio and video signals. Alternative audio and 20 video signals are selected by the user and mapped to the channel designator of the primary signal so that the different camera angles and audio feeds may be seen and heard. The viewer is therefore given the opportunity to customize the programming to enhance the entertainment or educational value.

**2. Representative Drawing**

None